Manual del usuario

Allen-Bradley

Configuración y puesta en marcha del movimiento integrado en la red Ethernet/IP

Números de catálogo ControlLogix, CompactLogix, Kinetix 350, Kinetix 5500, Kinetix 6500, PowerFlex 755

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Información importante para el usuario

Las características de funcionamiento de los equipos de estado sólido son diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (Publicación SGI-1.1 disponible en su oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en http://www.rockwellautomation.com/literature/) describe algunas diferencias importantes entre equipo de estado sólido y dispositivos electromecánicos cableados. Debido a esta diferencia, y también a la gran diversidad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables de aplicar este equipo deben asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas para el mismo.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. será responsable ni asumirá ninguna obligación por daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o de la aplicación de estos equipos.

Los ejemplos y diagramas de este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y requisitos asociados con cualquier instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir responsabilidad u obligación alguna por el uso de estos equipos basado en ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente con respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización escrita de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	ADVERTENCIA: Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden provocar una explosión en un ambiente peligroso, lo que podría causar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	ATENCIÓN: Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden provocar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de Atención le ayudan a identificar y evitar un peligro, y a reconocer las consecuencias.
	PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de un voltaje peligroso.
	PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre superficies que podrían estar a temperaturas peligrosas.
IMPORTANTE	Identifica información importante para la correcta aplicación y comprensión del producto.

Allen-Bradley, Rockwell Automation, ControlLogix, RSLinx, RSLogix, Rockwell Software, Kinetix, PowerFlex, Logix5000, Arquitectura Integrada, PhaseManager, DriveExecutive, ControlFLASH, Stratix 8000, POINT I/O, CompactLogix, GuardLogix, Studio 5000 y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales no pertenecientes a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Prefacio

Entorno Studio 5000 7
Elementos necesarios 8
Variadores EtherNet/IP
con control de movimiento integrado 9
Escenarios de configuración y puesta en marcha 10
Ayuda para seleccionar los variadores y motores 12
Dónde encontrar los ejemplos de proyectos 12
Recursos adicionales 13

Capítulo 1

Configure un proyecto de movimiento integrado en la red Ethernet/IP

Creación de un proyecto del controlador 15
Establezca la sincronización de hora 18
Añada un módulo de comunicación 1756-ENxTx 20

Capítulo 2

Configure el control de movimiento integrado por medio de variadores Kinetix

Configuración de un variador Kinetix 26
Añada un variador Kinetix EtherNet/IP 26
Cómo crear un eje asociado 30
  Cree un eje para un variador Kinetix 30
Configuración de los parámetros de General 33
  Ejes y variadores asociados 34
  Configure el eje asociado y el modo de control 36
  Cree un grupo de movimiento 39
  Asocie el eje a un grupo de movimiento 41
  Establezca el período de actualización aproximado 42
Especificación del origen de datos del motor 44
  Seleccione el número de catálogo 44
  Seleccione la opción Nameplate 46
  Seleccione la opción Motor NV 47
Cómo mostrar información sobre el modelo del motor 47
Asignación de la retroalimentación del motor 48
Configuración de la retroalimentación de la carga 49
Configuración de la retroalimentación maestra 50
Elaboración de informes 50

Capítulo 3

Ejemplos de configuración para un variador Kinetix

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor solamente 53
Ejemplo 2: Lazo de posición con doble retroalimentación 57
Ejemplo 3: Retroalimentación solamente 62
Ejemplo 4: Variador Kinetix 5500, lazo de velocidad con retroalimentación de motor 66
Ejemplo 5: Variador Kinetix 350, lazo de posición con retroalimentación de motor 70

Capítulo 4

Configure el control de movimiento integrado usando un variador PowerFlex 755

Acerca de los variadores PowerFlex 755 76
Añada un variador PowerFlex 755 77
Seleccione un dispositivo de retroalimentación periférico y asignación de ranura 79
Asignación de una estructura de alimentación eléctrica 80
Cree un eje para un variador PowerFlex 755 82
Establezca asignaciones de puerto de retroalimentación para el variador PowerFlex 755 84
Configure el eje asociado y el modo de control 88
Cree un grupo de movimiento 91
Asocie el eje a un grupo de movimiento 93
Establezca el período de actualización aproximado 94
Seleccione Catalog Number como Motor Data Source 96
Cuadro de diálogo Motor Model 97
Cuadro de diálogo Motor Analyzer 97
Seleccione la placa del fabricante como fuente de datos del motor 98
Seleccione Drive NV como fuente de datos 99
Cuadro de diálogo Motor Model 100
Cuadro de diálogo Motor Analyzer 100
Opciones de configuración de retroalimentación para el variador PowerFlex 755 102

Capítulo 5

Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación de motor usando un dispositivo de retroalimentación UFB 108
Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación de motor doble mediante un dispositivo de retroalimentación UFB 111
Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación de motor mediante un dispositivo de retroalimentación UFB 116
Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación 120
Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación 123
Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación 127

Capítulo 6

Puesta en marcha

Cuadro de diálogo Scaling 132
Acoplamiento rotativo directo 133
Acoplamiento lineal directo 134
Transmisión rotativa 134
Accionador lineal 135
Cuadro de diálogo Hookup Tests 136
Pruebe las conexiones del cable, el cableado y la polaridad de movimiento 137
Ejecute una prueba de motor y retroalimentación 139
Ejecute una prueba de retroalimentación del motor 141
Ejecute una prueba de marcador 142
Prueba de conmutación 143
Cómo aplicar la prueba de conexión de conmutación 143

Ejecute una prueba Commutation ... 145
Cuadro de diálogo Polarity ... 146
Cuadro de diálogo Autotune ... 146
Cuadro de diálogo Load ... 151
Load Observer ... 153
Software Motion Analyzer ... 156
Pruebe un eje con Motion Direct Commands ... 157
Acceso a Motion Direct Commands para un eje o grupo ... 157

Capítulo 7

Volver a colocar el eje en la posición inicial

Pautas para la vuelta a la posición inicial ... 159
Vuelta activa a la posición inicial ... 160
Vuelta pasiva a la posición inicial ... 160
Ejemplos ... 161
Vuelta activa a la posición inicial ... 161
Vuelta pasiva a la posición inicial ... 165
Recuperación de posición absoluta (APR) ... 166
Terminología del función APR ... 166
Componentes compatibles con APR ... 166
Funcionalidad de recuperación de posición absoluta ... 167
Dispositivo de retroalimentación absoluta ... 168
Sercos comparado con CIP ... 168
Fallos de APR ... 168
Condiciones de fallos de APR ... 168
Generación de fallo de APR ... 169
Escenarios de recuperación de posición absoluta ... 171
Escalado ... 175
Escalado en línea ... 176
Restablecimiento de un fallo APR ... 176
Pérdida de posición absoluta sin fallos APR ... 177
Comportamiento de APR para encoders incrementales ... 177
Operación de guardar un archivo ACD comparado con cargar un proyecto ... 178

Capítulo 8

Ajuste manual

Ajuste manual de un eje ... 179
Tipos de configuración de ejes ... 180
Configuración de ajuste actual ... 180
Respuestas de lazo ... 181
Motion Generator y Motion Direct Commands ... 183
Ajuste adicional ... 185
Ajuste adicional para el módulo Kinetix 6500 ... 185
Ajuste adicional para el variador PowerFlex 755 ... 188
Quick Watch ... 190
Motion Generator ... 191

Capítulo 9

Programación

Programe un perfil de velocidad y régimen de jaloneo ... 195
Definición de jaloneo ... 195
Escoja un perfil ... 196

Use % de tiempo para facilitar la programación del jaloneo 197
Efectos del perfil de velocidad..... 198
Cálculo del régimen de jaloneo..... 198
Operando Profile..... 203
Introduzca la lógica básica..... 207
Ejemplo de programa de control de movimiento..... 208
Descargue un proyecto y ejecute Logix..... 209
Seleccione una instrucción de control de movimiento 209
Resolución de problemas de un eje de control de movimiento 212
¿Por qué acelera mi eje cuando lo detengo?..... 212
¿Por qué mi eje sobrepasa su velocidad objetivo?..... 213
¿Por qué hay un retardo cuando paro y luego reinicio un funcionamiento a impulsos?..... 216
¿Por qué mi eje cambia de dirección cuando lo detengo y lo arranco?..... 218
Programación con la función MDSC..... 220

Capítulo 10

Fallos y alarmas

Sección de ventana Quick View..... 225
Monitor de datos..... 225
Indicadores de estado de variador 226
Resolución de problemas de fallo 226
Manejo de los fallos de movimiento..... 227
Configure las acciones de excepción para AXIS_CIP_DRIVE..... 228
Inhiba un eje..... 231
Ejemplo: Inhiba un eje 232
Ejemplo: Desinhiba un eje..... 233

Apéndice A

Propiedades del módulo variador CIP

Propiedades del módulo 235
Ficha General 236
Ficha Connection 238
Ficha Time Sync..... 239
Ficha Module Info..... 240
Ficha Internet Protocol 242
Ficha Port Configuration 244
Ficha Network 248
Ficha Associated Axes..... 251
Ficha Power..... 254
Ficha Digital Input 257
Ficha Motion Diagnostics..... 258

Apéndice B

Cuadros de diálogo de grupos de parámetros

Listas de cuadros de diálogo de parámetros 259

Glosario

Índice

Use este manual para configurar el movimiento integrado en la aplicación de red Ethernet/IP y para poner en marcha su solución de movimiento por medio de los sistemas ControlLogix® y CompactLogix™.

Tema	Página
Elementos necesarios	8
Variadores EtherNet/IP con control de movimiento integrado	9
Escenarios de configuración y puesta en marcha	10
Ayuda para seleccionar los variadores y motores	12
Dónde encontrar los ejemplos de proyectos	13

Este manual está diseñado para proporcionarle el método más rápido y fácil de lograr una solución de control de movimiento integrada. Si tiene comentarios o sugerencias, consulte Comentarios sobre la documentación en la contraportada de este manual.

Entorno Studio 5000

El entorno de ingeniería y diseño de Studio 5000 combina los elementos de ingeniería y diseño en un entorno común. El primer elemento en el entorno Studio 5000 es la aplicación Logix Designer. La aplicación Logix Designer es la redefinición del software RSLogix™ 5000 y continuará siendo el producto para programar los controladores Logix5000™ para las soluciones basadas en control discreto, de proceso, de lote, de movimiento, de seguridad y de variador.

El entorno Studio 5000 es la base para las futuras herramientas y capacidades de diseño de ingeniería de Rockwell Automation®. Es el lugar para que los ingenieros de diseño desarrollen todos los elementos de su sistema de control.

Elementos necesarios

Usted necesitará una combinación del siguiente hardware y software para configurar una solución de movimiento integrada:

- Controladores ControlLogix (acepta variadores configurados para hasta 100 lazos de posición) compatibles con el control de movimiento integrado:
  - 1756-L7*x*
  - 1756-L7*x*S

    SUGERENCIA Los controladores ControlLogix 1756-L6*x* y L6*x*S no son compatibles en la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 y posteriores.

- Familia de controladores CompactLogix 5370 L1, L2 y L3 que tienen Ethernet/IP incorporada compatible con el control de movimiento integrado

  Estos son los controladores CompactLogix compatibles con el tipo de eje AXIS_CIP_DRIVE:
  - 1769-L18ERM, hasta 8 variadores y 2 lazos de posición
  - 1769-L27ERM, 4 lazos de posición
  - 1769-L30ERM, hasta 16 variadores y 4 lazos de posición
  - 1769-L33ERM, hasta 32 variadores y 8 lazos de posición
  - 1769-L36ERM, hasta 48 variadores y 16 lazos de posición
- Módulos de comunicación Ethernet, con firmware actualizado a la revisión 3.3 o posterior:
  - 1756-EN2T
  - 1756-EN2TR
  - 1756-EN3TR
  - 1756-EN2F
- Módulos de control, variadores y adaptadores de movimiento integrado Ethernet/IP:
  - Variador Kinetix 350 Ethernet, servovariador de un solo eje, con software de programación RSLogix 5000, versión 20.00.00 o la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 o posterior
  - Servovariador Ethernet de la gama media Kinetix 5500, con la aplicación Logix Designer,versión 21.00.00 o posterior
  - Módulo de control Kinetix 6500, servovariador multijes, con software de programación RSLogix 5000, versión 18.00.00 o posterior o la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 o posterior
  - Variador PowerFlex® 755 EtherNet/IP incorporado con software de programación RSLogix 5000 versión 19.00.00...20.00.00 o posterior o la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 o posterior
- Aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 o posterior
- Software RSLinx® Classic, versión 3.51.00 o posterior

Variadores EtherNet/IP con control de movimiento integrado

Esta tabla lista los variadores EtherNet/IP disponibles con control de movimiento integrado.

Tabla 1 – Variadores EtherNet/IP con control de movimiento integrado

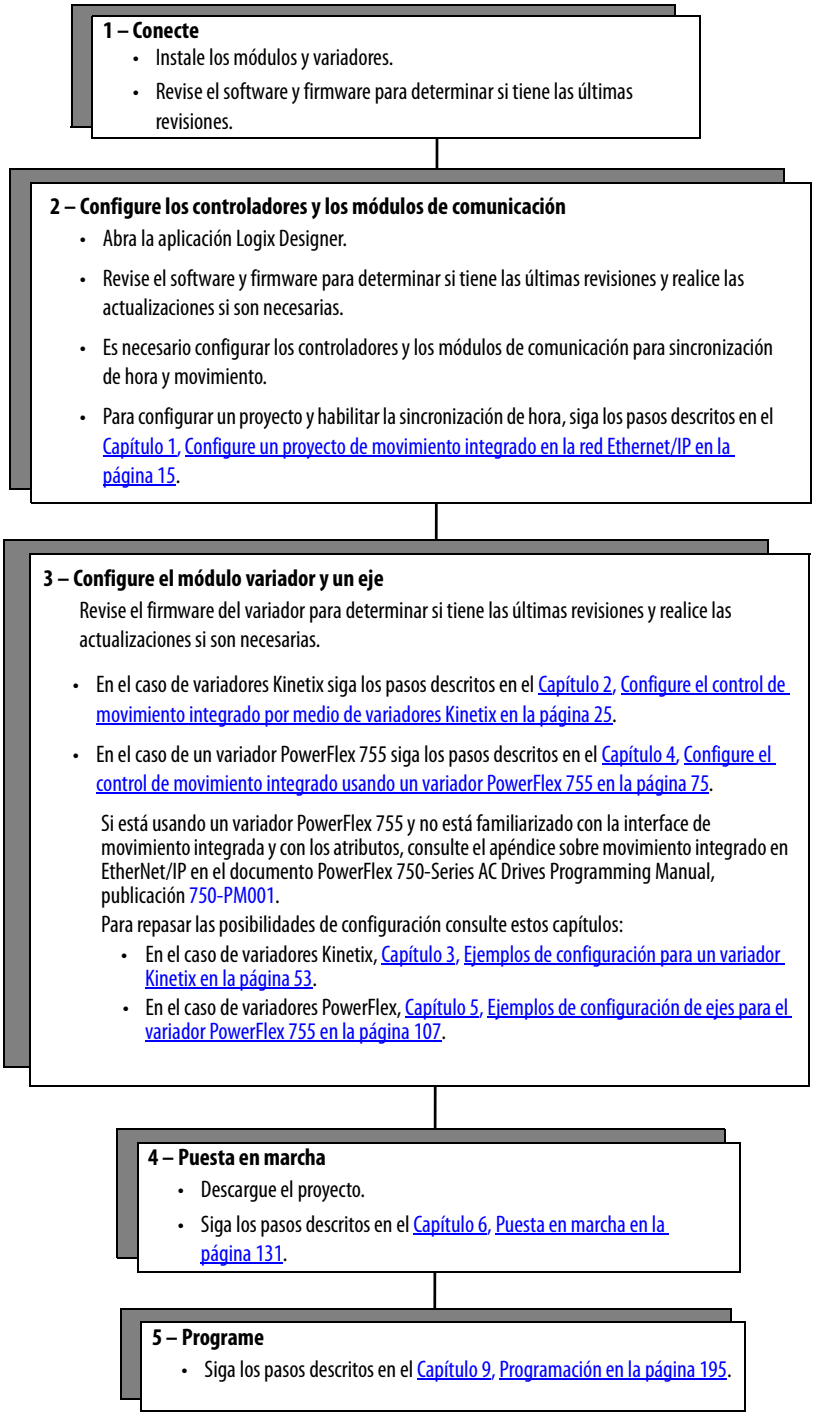
Variador	Descripción	Tipos de ejes compatibles[1]	Rangos de voltaje	Recursos
Kinetix 350	El variador Kinetix 350 es un servovariador de un solo eje EtherNet/IP con función de desactivación de par segura y compatible con control de movimiento integrado en la red EtherNet/IP.	Posición Velocidad Par	**Alimentación eléctrica de entrada** 120/240 V o 480 VCA **Potencia de salida** 0.4…3.0 kW (2…12 A valor eficaz)	Kinetix 350 Single-axis EtherNet/IP Servo Drives User Manual, publicación 2097-UM002
Kinetix 5500	Los servovariadores de un solo eje Kinetix 5500 compatibles con movimiento integrado en la red Ethernet/IP. También se permiten configuraciones multiejes de CA, CC, CA/CC y con bus híbrido compartido de AC/CC.	Frequency Control Retroalimentación solamente Posición Velocidad Par	**Rangos de voltaje** — **Potencia de salida** 195…264 V valor eficaz monofásico — 0.2…1.0 195…264 V valor eficaz trifásico — 0.3…7.2 324…528 V valor eficaz trifásico — 0.6…14.9	Kinetix 5500 Servo Drives User Manual, publicación 2198-UM001
Kinetix 6500	El servovariador Kinetix 6500 es un variador modular de lazo cerrado. Consta de un módulo de alimentación eléctrica (IAM) de eje integrado y hasta siete módulos de alimentación eléctrica (AM), cada uno con un módulo de control Kinetix 6500. Los módulos de alimentación eléctrica IAM y AM proporcionan alimentación eléctrica para hasta ocho servomotores o accionadores.	Retroalimentación solamente Posición Velocidad Par	**Rango de voltaje** 324…528 V valor eficaz trifásico **Potencia de salida continua** 6.0…45 kW	Kinetix 6500 Modular Servo Drive User Manual, publicación 2094-UM002
PowerFlex 755	El adaptador incorporado EtherNet/IP del variador PowerFlex 755 es un variador de lazo cerrado. Consta de un módulo de alimentación eléctrica de eje integrado y cinco ranuras de opción de configuración para control, comunicaciones, E/S, retroalimentación, seguridad y alimentación eléctrica de control auxiliar.	Frequency Control Posición Velocidad Par	**Alimentación eléctrica de entrada :** 380…480 VCA **Potencia de salida :** 0.75...1400 kW / 1...2000 Hp / 2.1...2330 A **Alimentación eléctrica de entrada:** 600 VCA **Potencia de salida:** 0.5...1500 Hp / 1.7...1530 A **Alimentación eléctrica de entrada:** 690 VCA **Potencia de salida:** 5.5...1500 kW / 12...1485 A	PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter Installation Instructions, publicación 750-IN001 PowerFlex 750-Series AC Drives Programming Manual, publicación 750-PM001

(1) Para obtener información adicional acerca de los tipos de configuración, consulte Configure el eje asociado y el modo de control en la página 36 y el documento Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

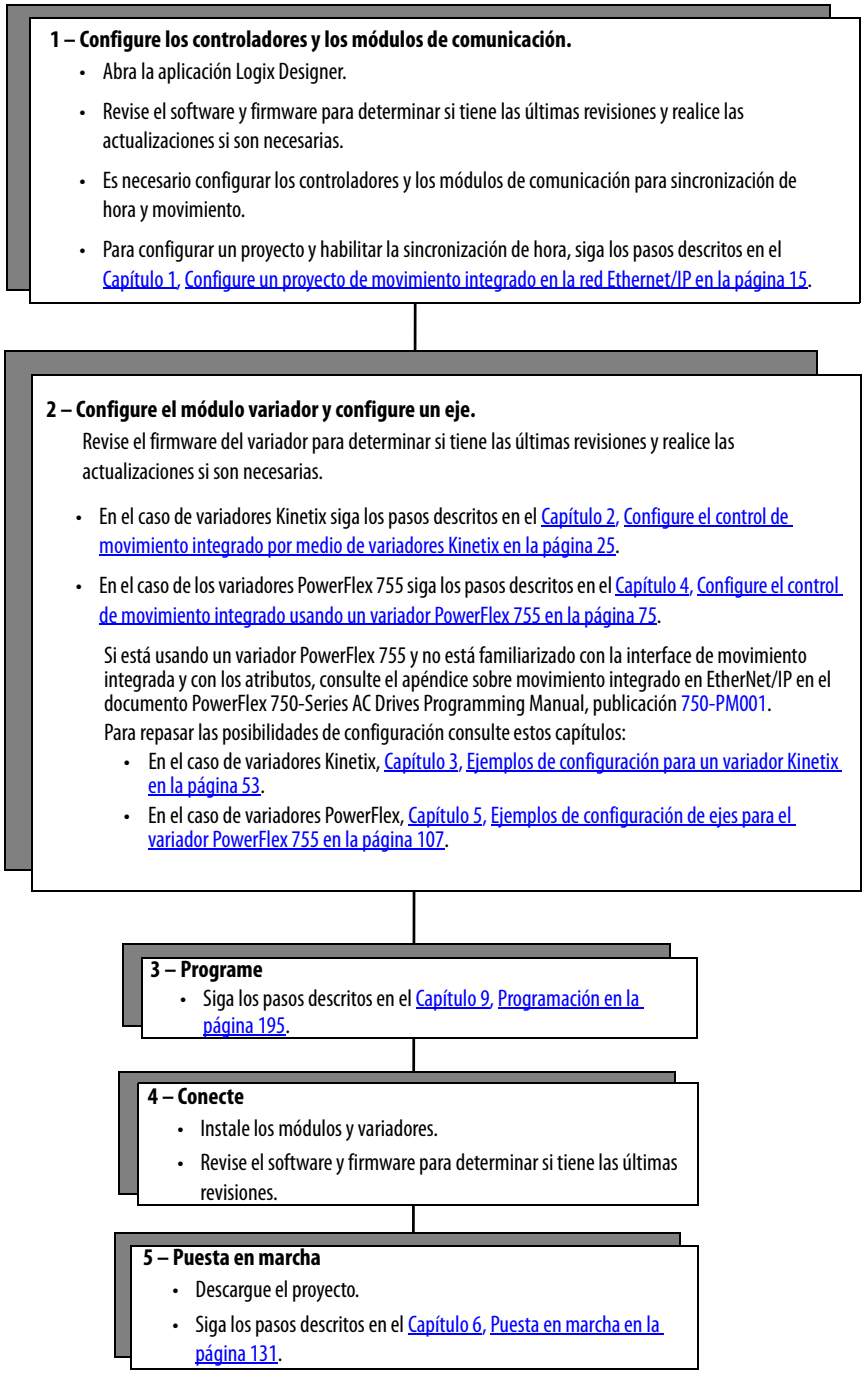
Escenarios de configuración y puesta en marcha

Las dos maneras de poner en servicio una solución de movimiento integrado en la red Ethernet/IP es conectar el hardware primero o configurar el software.

Conecte primero el hardware


1 – Conecte
• Instale los módulos y variadores.
• Revise el software y firmware para determinar si tiene las últimas revisiones.
2 – Configure los controladores y los módulos de comunicación
• Abra la aplicación Logix Designer.
• Revise el software y firmware para determinar si tiene las últimas revisiones y realice las actualizaciones si son necesarias.
• Es necesario configurar los controladores y los módulos de comunicación para sincronización de hora y movimiento.
• Para configurar un proyecto y habilitar la sincronización de hora, siga los pasos descritos en el Capítulo 1, Configure un proyecto de movimiento integrado en la red Ethernet/IP en la página 15.
3 – Configure el módulo variador y un eje
Revise el firmware del variador para determinar si tiene las últimas revisiones y realice las actualizaciones si son necesarias.
• En el caso de variadores Kinetix siga los pasos descritos en el Capítulo 2, Configure el control de movimiento integrado por medio de variadores Kinetix en la página 25.
• En el caso de un variador PowerFlex 755 siga los pasos descritos en el Capítulo 4, Configure el control de movimiento integrado usando un variador PowerFlex 755 en la página 75.
Si está usando un variador PowerFlex 755 y no está familiarizado con la interface de movimiento integrada y con los atributos, consulte el apéndice sobre movimiento integrado en EtherNet/IP en el documento PowerFlex 750-Series AC Drives Programming Manual, publicación 750-PM001.
Para repasar las posibilidades de configuración consulte estos capítulos:
• En el caso de variadores Kinetix, Capítulo 3, Ejemplos de configuración para un variador Kinetix en la página 53.
• En el caso de variadores PowerFlex, Capítulo 5, Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755 en la página 107.
4 – Puesta en marcha
• Descargue el proyecto.
• Siga los pasos descritos en el Capítulo 6, Puesta en marcha en la página 131.
5 – Programe
• Siga los pasos descritos en el Capítulo 9, Programación en la página 195.

Configure el software primero


1 – Configure los controladores y los módulos de comunicación.
• Abra la aplicación Logix Designer.
• Revise el software y firmware para determinar si tiene las últimas revisiones y realice las actualizaciones si son necesarias.
• Es necesario configurar los controladores y los módulos de comunicación para sincronización de hora y movimiento.
• Para configurar un proyecto y habilitar la sincronización de hora, siga los pasos descritos en el Capítulo 1, Configure un proyecto de movimiento integrado en la red Ethernet/IP en la página 15.
2 – Configure el módulo variador y configure un eje.
Revise el firmware del variador para determinar si tiene las últimas revisiones y realice las actualizaciones si son necesarias.
• En el caso de variadores Kinetix siga los pasos descritos en el Capítulo 2, Configure el control de movimiento integrado por medio de variadores Kinetix en la página 25.
• En el caso de los variadores PowerFlex 755 siga los pasos descritos en el Capítulo 4, Configure el control de movimiento integrado usando un variador PowerFlex 755 en la página 75.
Si está usando un variador PowerFlex 755 y no está familiarizado con la interface de movimiento integrada y con los atributos, consulte el apéndice sobre movimiento integrado en EtherNet/IP en el documento PowerFlex 750-Series AC Drives Programming Manual, publicación 750-PM001.
Para repasar las posibilidades de configuración consulte estos capítulos:
• En el caso de variadores Kinetix, Capítulo 3, Ejemplos de configuración para un variador Kinetix en la página 53.
• En el caso de variadores PowerFlex, Capítulo 5, Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755 en la página 107.
3 – Programe
• Siga los pasos descritos en el Capítulo 9, Programación en la página 195.
4 – Conecte
• Instale los módulos y variadores.
• Revise el software y firmware para determinar si tiene las últimas revisiones.
5 – Puesta en marcha
• Descargue el proyecto.
• Siga los pasos descritos en el Capítulo 6, Puesta en marcha en la página 131.

Ayuda para seleccionar los variadores y motores

El software Motion Analyzer le ayuda a seleccionar los variadores y motores Allen-Bradley apropiados según sus características de carga y ciclos de aplicación de control de movimiento típicos. El software le guía mediante pantallas de tipo asistente para recolectar información específica para su aplicación.

Después que usted introduce la información para su aplicación tal como inercia de carga, relación de caja de engranajes, dispositivo de retroalimentación y requisitos de freno, el software genera una lista fácil de leer de los motores, variadores y otros equipos de apoyo recomendados.

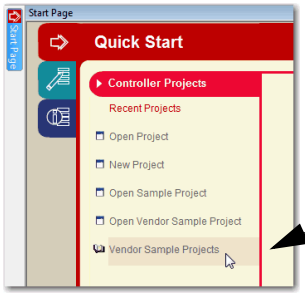
Puede descargar el software Motion Analyzer en http://www.ab.com/motion/software/analyzer_download.html.

Dónde encontrar los ejemplos de proyectos

Hay tres maneras de encontrar proyectos de ejemplo:

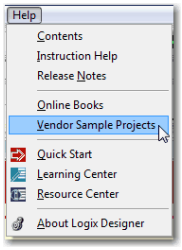
- Cuadro de diálogo principal Studio 5000

- Página de inicio de Logix Designer (ALT+F9)



Encontrará un archivo PDF denominado Vendor Sample Projects en la página Start que explica cómo trabajar con los ejemplos de proyectos.

- Menú Help de Logix Designer



La ubicación predeterminada del ejemplo de proyecto de Rockwell Automation es:

C:\Users\Public\Documents\Studio 5000\Samples\ENU\V21\Rockwell Automation

Encontrará un archivo PDF denominado Vendor Sample Projects en la página Start que explica cómo trabajar con los ejemplos de proyectos.

Puede obtener ejemplo de código gratis en: http://samplecode.rockwellautomation.com/.

Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos de Rockwell Automation relacionados.

Recurso	Descripción
Logix5000 Controller Motion Instructions Reference Manual, publicación MOTION-RM002	Proporciona al programador los detalles acerca de las instrucciones de control de movimiento para un controlador basado en Logix.
Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003	Proporciona al programador detalles acerca de los modos de control de movimiento integrado en la red Ethernet/IP, métodos de control y atributos de AXIS_CIP_DRIVE.
Logix5000 Controllers Quick Start, publicación 1756-QS001	Describe cómo comenzar la programación y el mantenimiento de los controladores Logix5000.
Logix5000 Controllers Common Procedures, publicación 1756-PM001	Proporciona información detallada y completa sobre cómo programar un controlador Logix5000.
Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicación 1756-RM003	Proporciona al programador los detalles acerca de las instrucciones generales para un controlador basado en Logix.
Logix5000 Controllers Process and Drives Instructions Reference Manual, publicación 1756-RM006	Proporciona al programador los detalles acerca de las instrucciones de proceso y variadores para un controlador basado en Logix.
The Integrated Architecture™ and CIP Sync Configuration Application Technique, publicación IA-AT003	Proporciona información de configuración detallada sobre la tecnología CIP Sync y la sincronización de hora.
PhaseManager™ User Manual, publicación LOGIX-UM001	Describes cómo configurar y programar un controlador Logix5000 para usar fases de equipo.
EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, publicación ENET-UM001	Describe consideraciones sobre la red Ethernet y cómo establecer direcciones IP.
ControlLogix Controller User Manual, publicación 1756-UM001	Este manual describe las tareas necesarias para instalar, configurar, programar y operar un sistema ControlLogix.
Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Modular Servo Drive User Manual, publicación 2094-UM002	Proporciona información acerca de la instalación, configuración, puesta en marcha, resolución de problemas y usos de los sistemas servovariadores Kinetix 6200 y Kinetix 6500.
Kinetix 350 Single-axis EtherNet/IP Servo Drives User Manual, publicación 2097-UM002	Proporciona información detallada sobre cableado, conexión de la alimentación eléctrica, resolución de problemas e integración con plataformas de controlador ControlLogix o CompactLogix.
Kinetix 5500 Drives Installation Instructions, publicación 2198-IN001	Proporciona las instrucciones de instalación del módulo de eje integrado Kinetix 5500 y los componentes del módulo de eje.
Kinetix 5500 Servo Drives User Manual, publicación 2198-UM001	Proporciona información acerca de la instalación, configuración, puesta en marcha, resolución de problemas y usos de los sistemas servovariadores Kinetix 5500.
PowerFlex 750-Series AC Drives Reference Manual, publicación 750-RM002	Proporciona información de variador detallada sobre la operación, descripciones de parámetros y programación del variador de CA.
PowerFlex 750-Series AC Drives Programming Manual, publicación 750-PM001	Proporciona la información necesaria para instalar, poner en marcha y resolver problemas de los variadores de CA de frecuencia ajustable serie PowerFlex 750.
PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación 750COM-UM001	Proporciona información acerca de instalación, configuración, puesta en marcha, resolución de problemas y usos del adaptador EtherNet/IP incorporado del variador PowerFlex 755.
GuardLogix Controllers User Manual, publicación 1756-UM020	Proporciona información acerca de cómo configurar y programar el controlador 1756 GuardLogix®.
GuardLogix Controller Systems Safety Reference Manual, publicación 1756-RM093	Contiene los requisitos detallados para obtener y mantener la clasificación SIL 3 con el sistema controlador GuardLogix.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona las pautas generales para instalar un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos, http://www.ab.com	Proporciona las declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.
Detalles sobre especificaciones de red, http://www.odva.org	ODVA es la organización que apoya las tecnologías de red incorporadas en el protocolo industrial común (CIP) – DeviceNet, EtherNet/IP, CompoNet y ControlNet.

Puede ver o descargar publicaciones en http://www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica comuníquese con su distribuidor regional de Allen-Bradley o con su representante de ventas de Rockwell Automation.

Notas:

Configure un proyecto de movimiento integrado en la red Ethernet/IP

Este capítulo describe cómo configurar un proyecto de control de movimiento integrado en la aplicación Logix Designer.

Tema	Página
Creación de un proyecto del controlador	15
Establezca la sincronización de hora	18
Añada un módulo de comunicación 1756-ENxTx	20

IMPORTANTE Cuando usted realiza una importación/exportación en un proyecto en el software RSLogix 5000, versión 19 o anterior, la posición absoluta del eje no se recuperará con la descarga al controlador.

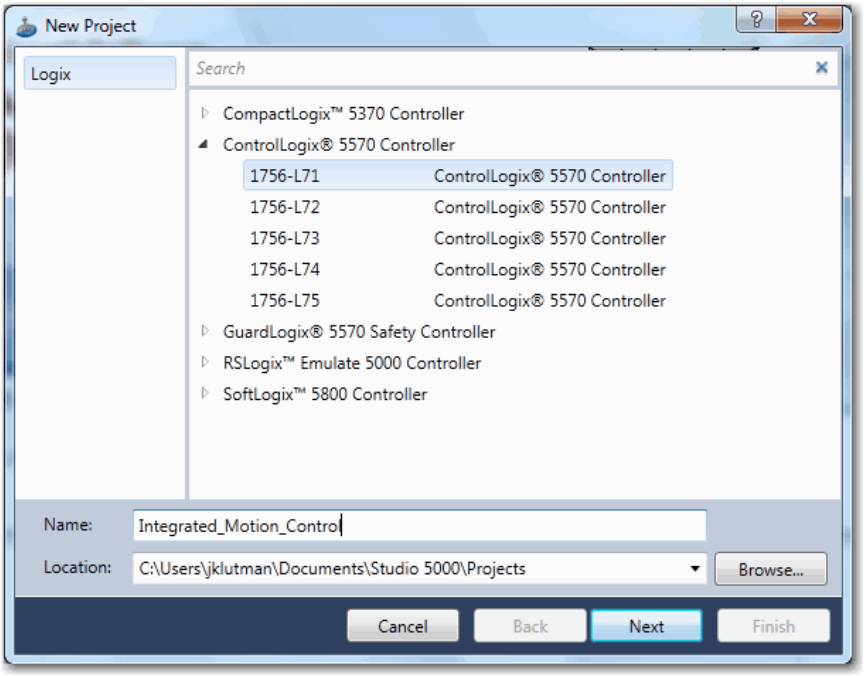
Consulte Fallos de APR en la página 168 para obtener más información.

Creación de un proyecto del controlador

Siga estas instrucciones para crear un proyecto.

1. En el cuadro de diálogo Studio 5000, seleccione Create New Project.

2. Seleccione un controlador, escriba un nombre y haga clic en Next.

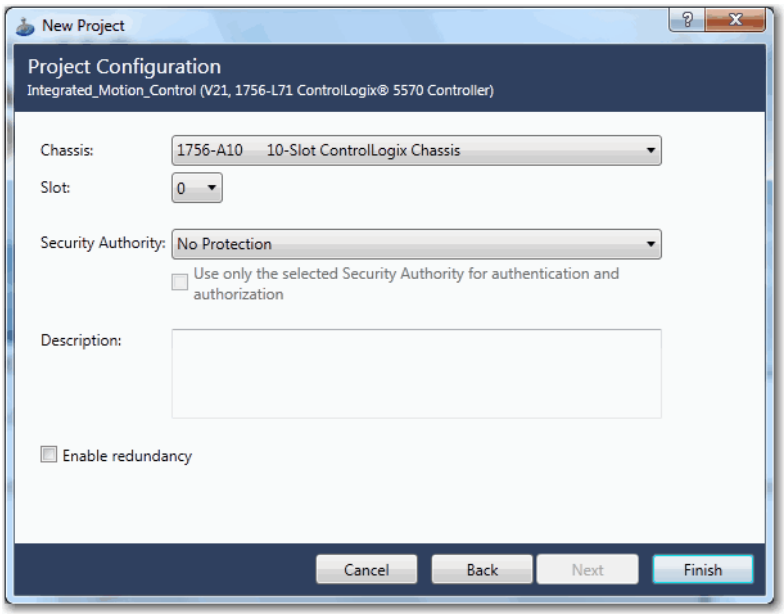


3. Escriba un nombre de controlador.

4. Asigne una ubicación (opcional).

5. Haga clic en Next.

   Aparece el cuadro de diálogo Project Configuration.



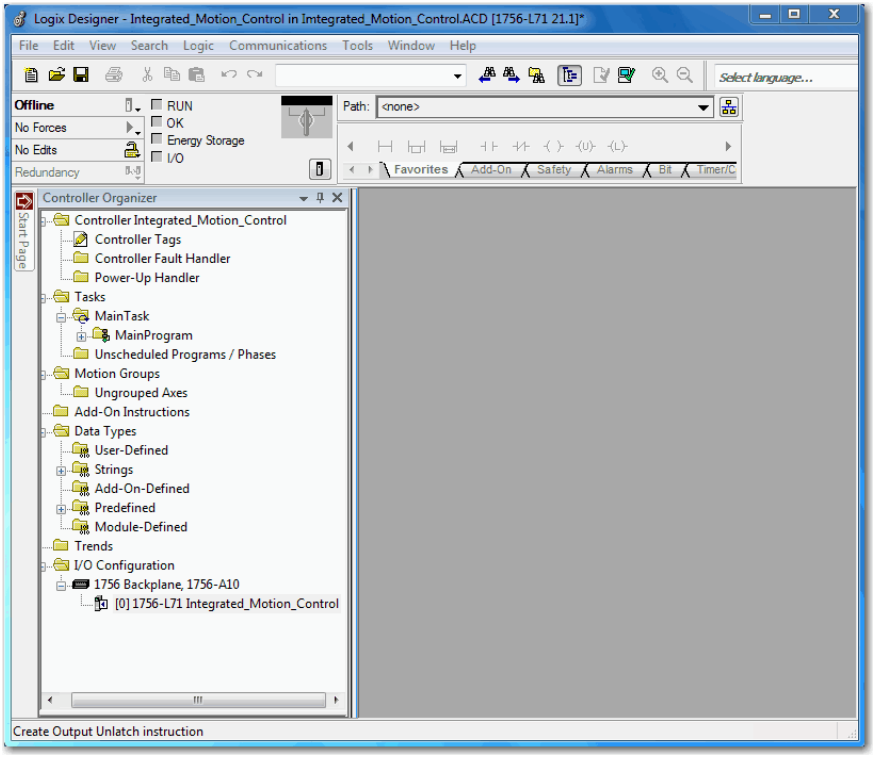
6. Seleccione el tipo de chasis.

7. Asigne la ubicación de ranura del controlador.

8. Asigne la opción para Security Authority.

9. Escriba una descripción (opcional).
10. Haga clic en Finish.

La aplicación Logix Designer se abre con el nuevo proyecto.

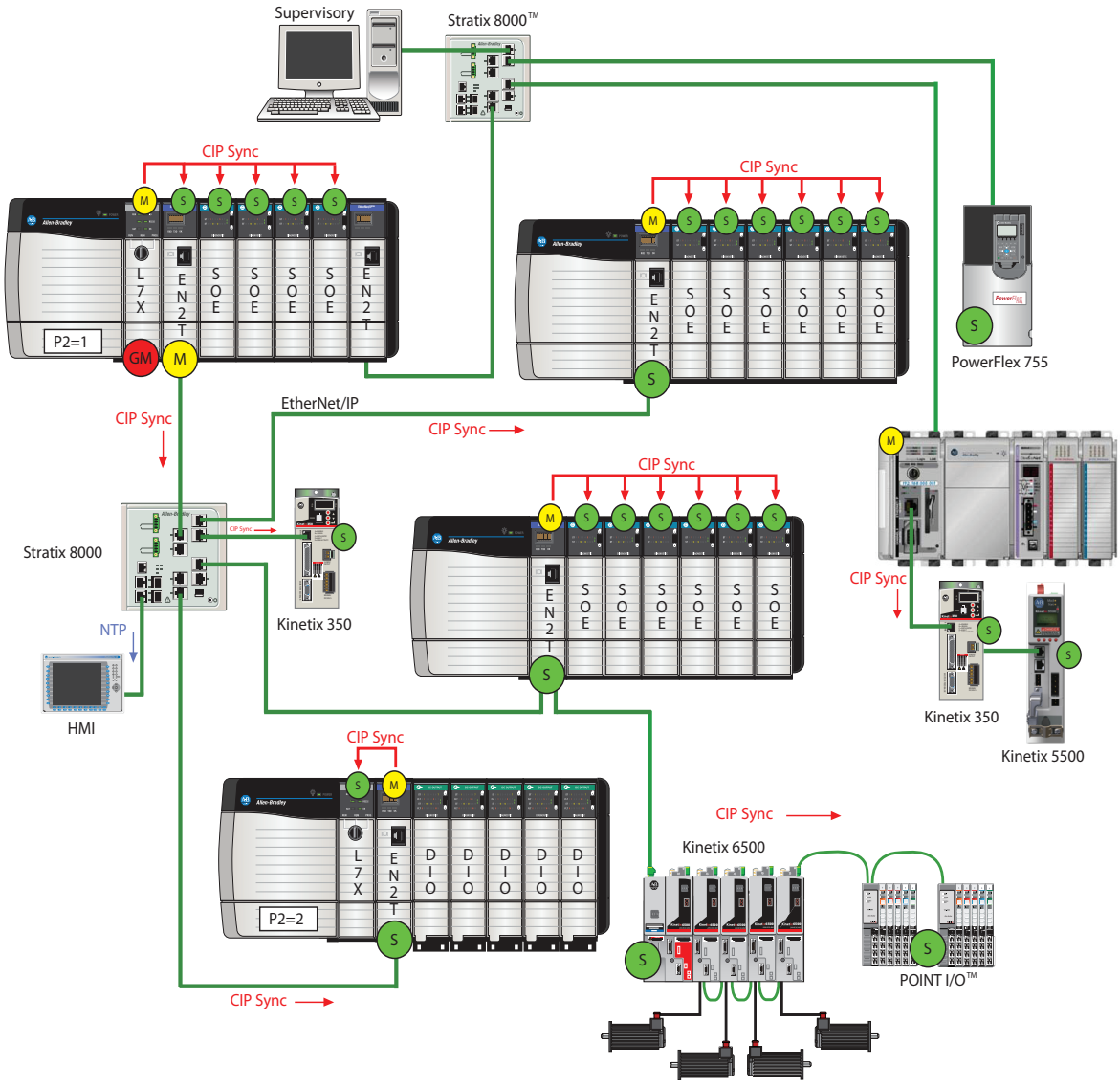


Establezca la sincronización de hora

Esta tecnología es compatible con aplicaciones altamente distribuidas que requieren sello de hora, registro de secuencia de eventos, control de movimiento distribuido y mayor coordinación de control. Todos los controladores y módulos de comunicación deben tener sincronización de hora habilitada para las aplicaciones que usan control de movimiento integrado en la red EtherNet/IP.

La sincronización de hora en el sistema Logix se denomina CIP Sync. CIP Sync proporciona un mecanismo para sincronizar los relojes de los controladores, E/S y otros dispositivos conectados mediante redes CIP y el backplane ControlLogix o CompactLogix. El dispositivo con el mejor reloj se convierte en la fuente de hora Grandmaster para el sistema.

Figura 1 – Topología en estrella con el controlador ControlLogix como Grandmaster



GM = Grandmaster (origen de hora)

M = Maestro

S = Esclavo

P1 y P2 = Prioridades — Las prioridades se asignan automáticamente en base a la calidad de su reloj, lo cual queda determinado por el algoritmo de mejor reloj. En este ejemplo, P2=1 tiene la mejor calidad, por lo que se convierte en Grandmaster. Si el dispositivo P2=1 perdiera calidad de reloj por alguna razón, entonces P2=2 se convertiría en Grandmaster del sistema.

El algoritmo de mejor reloj maestro determina qué dispositivo tiene el mejor reloj. El dispositivo con el mejor reloj se convierte en la fuente de hora Grandmaster para el sistema. Todos los controladores y módulos de comunicación tienen habilitada la sincronización de hora para participar en CIP Sync.

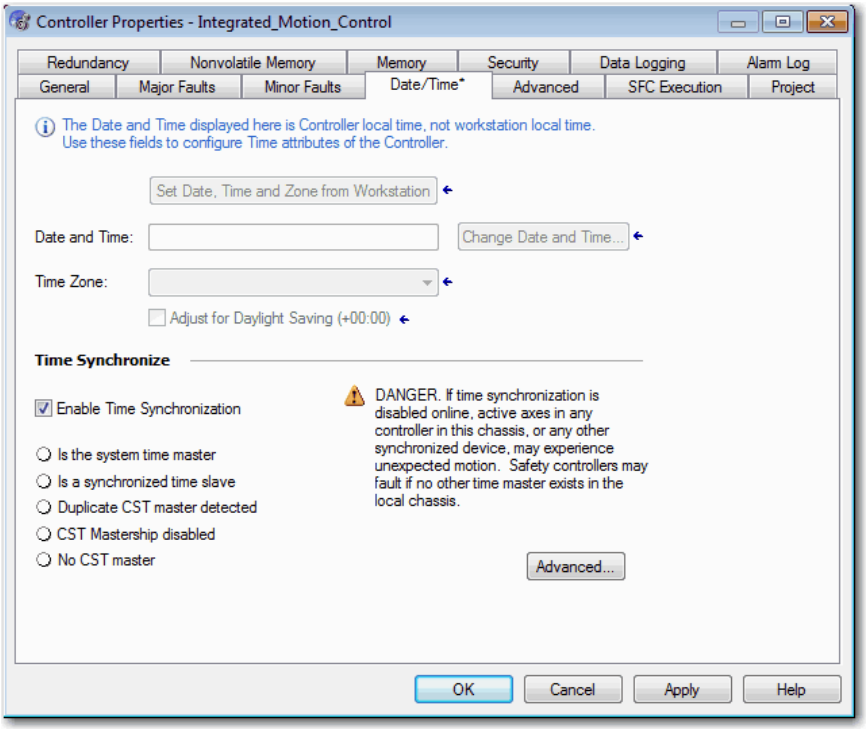
Consulte el documento Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicación IA-AT003, para obtener más información.

Es necesario habilitar la sincronización de hora para las aplicaciones de control de movimiento. Siga estas instrucciones para habilitar Enable Time Synchronization.

1. En el Controller Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en el controlador y seleccione Properties.

2. Haga clic en la ficha Date/Time.

   Este es un ejemplo del cuadro de diálogo Controller Properties para el controlador 1756-L71.


Controller Properties - Integrated_Motion_Control
Redundancy
Nonvolatile Memory
Memory
Security
Data Logging
Alarm Log
General
Major Faults
Minor Faults
Date/Time*
Advanced
SFC Execution
Project
The Date and Time displayed here is Controller local time, not workstation local time.
Use these fields to configure Time attributes of the Controller.
Set Date, Time and Zone from Workstation
Date and Time:
Change Date and Time...
Time Zone:
Adjust for Daylight Saving (+00:00)
Time Synchronize
Enable Time Synchronization
Is the system time master
Is a synchronized time slave
Duplicate CST master detected
CST Mastership disabled
No CST master
DANGER. If time synchronization is disabled online, active axes in any controller in this chassis, or any other synchronized device, may experience unexpected motion. Safety controllers may fault if no other time master exists in the local chassis.
Advanced...
OK
Cancel
Apply
Help

3. Verifique Enable Time Synchronization.

4. Haga clic en OK.

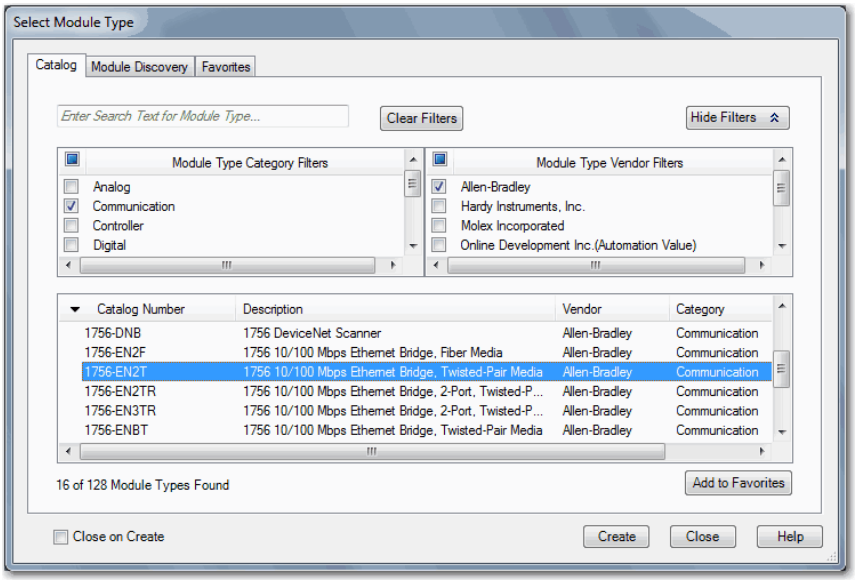
Añada un módulo de comunicación 1756-EN*x*T*x*

Siga estas instrucciones para añadir un módulo de comunicación Ethernet a su proyecto. Estos módulos son compatibles con el protocolo CIP Sync: números de catálogo 1756-EN2T, 1756-EN2F, 1756-EN2TR y 1756-EN3TR.

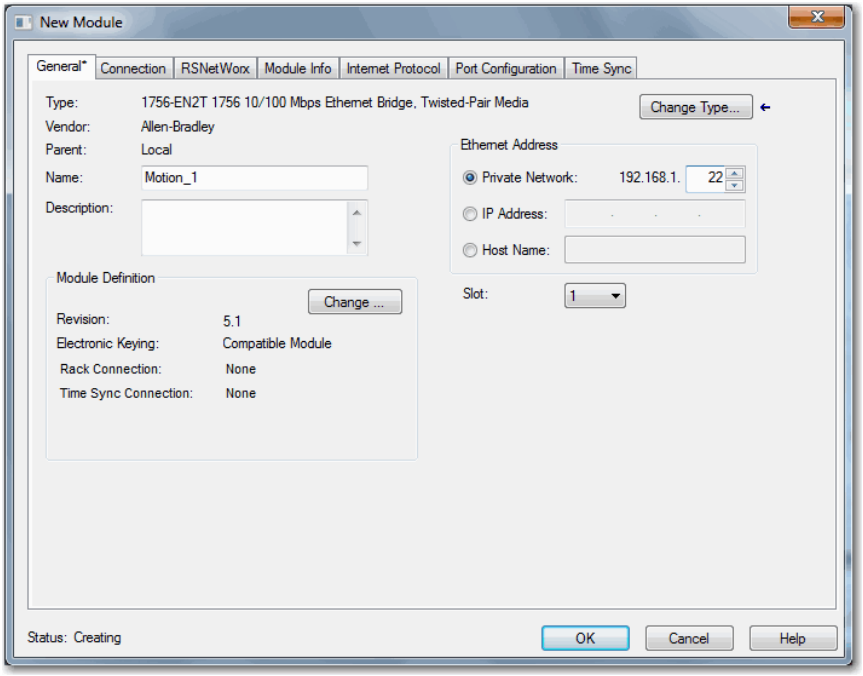
IMPORTANTE Para todos los módulos de comunicación, utilice la revisión de firmware que corresponda a la revisión del firmware del controlador. Consulte las notas de la revisión del firmware del controlador.

1. Para añadir un módulo haga clic con el botón derecho del mouse en el backplane y seleccione New Module.
2. En Module Type Category Filters desmarque la casilla de verificación Select All.
3. Seleccione la casilla de verificación Communication.

   En el cuadro de diálogo Select Module Type puede hacer un filtro para el tipo exacto de módulo que está buscando, lo cual acelera su búsqueda.
4. Bajo Communications, seleccione el módulo 1756-EN*x*T*x* y haga clic en OK.



Aparecen las fichas de configuración de New Module.



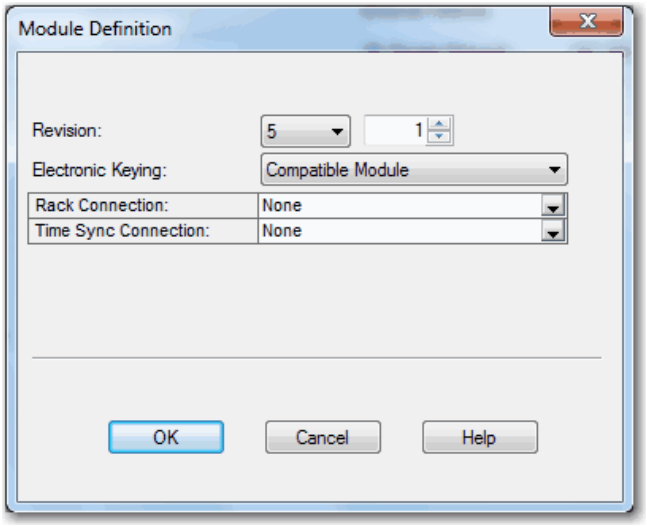
5. Escriba un nombre para el módulo.
6. Si lo desea, escriba una descripción.
7. Asigne la dirección Ethernet del módulo 1756-EN*x*T*x*.

   Para obtener información sobre cómo establecer una red Ethernet y cómo establecer direcciones IP para los módulos de comunicación y de movimiento, consulte estos manuales:

   - EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, publicación ENET-UM001
   - PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación, 750COM-UM001
   - Knowledgebase Technote # 66326
   - Converged Plantwide Ethernet (CPwE) Design and Implementation Guide, publicación ENET-TD001

8. Asigne la ranura para el módulo.
9. Haga clic en Change en el área Module Definition.

10. Seleccione una opción de Electronic Keying.

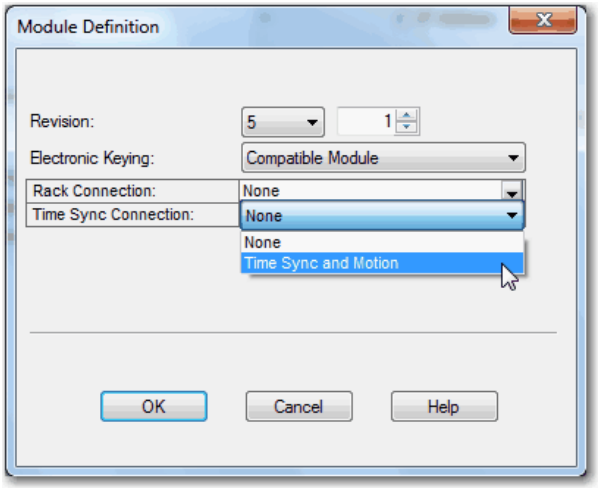


ATENCIÓN: La función de codificación electrónica compara automáticamente el módulo esperado, como se muestra en el árbol de configuración, con el módulo físico antes de que comience la comunicación.
Cuando use módulos de control de movimiento, establezca la opción Electronic Keying en 'Exact Match' o 'Compatible Keying'.

Nunca seleccione 'Disable Keying' con los módulos de comunicación y movimiento 1756-EN*x*T*x*.

Para obtener más información sobre codificación electrónica consulte el documento ControlLogix Controller User Manual, publicación 1756-UM001.

11. Seleccione Time Sync and Motion.



IMPORTANTE

Para que la coordinación de tiempo CIP Sync funcione en control de movimiento es necesario establecer Time Sync Connection en Time Sync and Motion en todos los módulos de comunicación 1756-EN*x*T*x*. El protocolo Time Sync es lo que habilita el control de movimiento en una red Ethernet/IP.

La selección Motion and Time Sync solo está disponible para la revisión de firmware 3.0 y posteriores. Usted debe estar fuera de línea para cambiar la selección Motion and Time Sync.

Si usted está en línea con una revisión mayor de 1 o 2, solo puede cambiar la revisión a 1 o 2. Deberá ir fuera de línea para cambiar el módulo a revisión 3 o 4 y para regresar a la revisión 1 o 2.

IMPORTANTE

Para los controladores CompactLogix 5370 : 1769-L18ERM, 1769-L27ERM, 1769-L30ERM, 1769-L33ERM, and 1769-L36ERM, el puerto doble incorporado Ethernet se establece automáticamente con Time Sync Connection = Time Sync y Motion.

Usted solo debe seleccionar el cuadro de verificación 'Enable Time Synchronization' en la ficha Controller's Time/Date para habilitar el control de movimiento integrado.

12. Haga clic en OK.

IMPORTANTE

Se obtienen mensajes de error al tratar de asociar un eje, si no se ha habilitado la sincronización de hora.

Notas:

Configure el control de movimiento integrado por medio de variadores Kinetix

Este capítulo proporciona procedimientos sobre cómo configurar el control de movimiento integrado por medio de los variadores Kinetix 6500, Kinetix 350 y Kinetix 5500. La configuración básica para una solución de movimiento integrado es asociar un variador con retroalimentación del motor y un tipo de configuración de eje. Para los ejemplos descritos en este capítulo, se usa el variador Kinetix 6500 y se indican las excepciones para los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500.

Tema	Página
Configuración de un variador Kinetix	26
Añada un variador Kinetix EtherNet/IP	26
Cómo crear un eje asociado	30
Configuración de los parámetros de General	33
Especificación del origen de datos del motor	44
Cómo mostrar información sobre el modelo del motor	47
Asignación de la retroalimentación del motor	48
Configuración de la retroalimentación de la carga	49
Configuración de la retroalimentación maestra	50
Elaboración de informes	50

Para obtener información sobre los atributos que se replican en el variador, consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Configuración de un variador Kinetix

Después de añadir el variador a su proyecto, use los cuadros de diálogo del software para configurar el variador. Mientras configura un variador, observará que los cuadros de diálogo cambian según sus opciones de configuración, por ejemplo, la configuración de retroalimentación.

Esta tabla proporciona una descripción general de las tareas necesarias para configurar una variador.

Tabla 2 – Cuadros de diálogo de categorías para configurar el variador Kinetix

Cuadro de diálogo de categoría	Realice estas tareas	Página
General	• Asocie un módulo variador al eje. • Asigne la configuración del eje. • Elija la configuración de retroalimentación. • Elija el tipo de aplicación Application Type, si corresponde. • Elija la respuesta de lazo Loop Response (low, medium, o high), si corresponde. • Cree y asocie un eje a un nuevo al grupo Motion Group.	33
Motor	• Especifique un motor con Data Source = Nameplate Datasheet. • Especifique un motor con Data Source = Catalog Number. • Seleccione un motor con Data Source = Motor NV.	44
Motor Feedback	• Conecte el cable de retroalimentación de motor Motor Feedback. • Seleccione el tipo de retroalimentación de motor Motor Feedback Type.	48
Load Feedback	• Seleccione el tipo de retroalimentación de carga Load Feedback Type, si corresponde.	49
Scaling	• Configure la retroalimentación eligiendo el tipo de carga; para ello introduzca las unidades de escalado y seleccione Travel Mode. • Ingrese la relación de Input Transmission y Actuator, si corresponde.	136

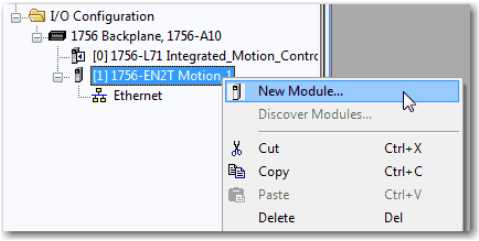
Añada un variador Kinetix EtherNet/IP

Siga estas instrucciones para añadir un variador Kinetix a su proyecto.

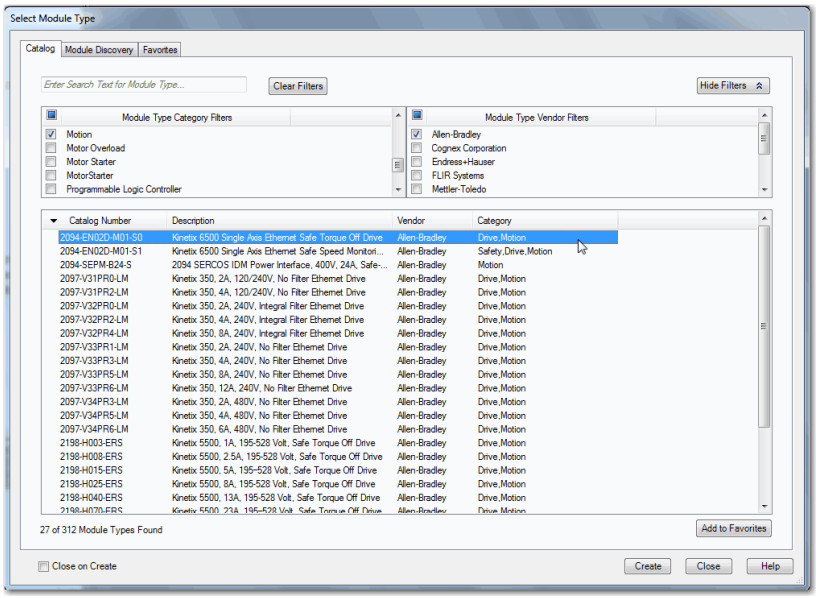
SUGERENCIA Cuando usted añade módulos variadores a una red SERCOS, verá todas las estructuras de alimentación eléctrica y los números de catálogo. Con el control de movimiento integrado usted asigna la estructura de alimentación eléctrica posteriormente en el proceso de configuración.

Consulte Asigne la estructura de alimentación eléctrica correcta. en la página 29.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en la red Ethernet y seleccione New Module.

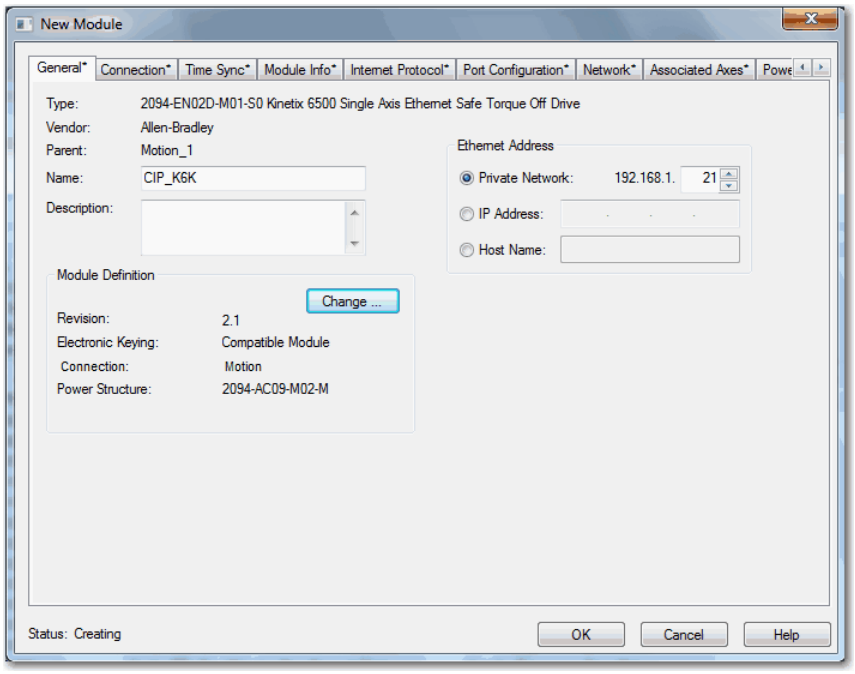


2. Seleccione la casilla de verificación Motion para filtrar las selecciones y seleccione un variador Kinetix 350, Kinetix 5500 o Kinetix 6500.


Select Module Type
Catalog
Module Discovery
Favorites
Clear Filters
Hide Filters
Module Type Category Filters
Motion
Motor Overload
Motor Starter
MotorStarter
Programmable Logic Controller
Module Type Vendor Filters
Allen-Bradley
Cognex Corporation
Endress+Hauser
FLIR Systems
Mettler-Toledo
Catalog Number
Description
Vendor
Category
2094-EN02D-M01-S0 Kinetix 6500 Single Axis Ethernet Safe Torque Off Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2094-EN02D-M01-S1 Kinetix 6500 Single Axis Ethernet Safe Speed Monitor... Allen-Bradley Safety,Drive,Motion
2094-SEPM-B24-S 2094 SERCOS IDM Power Interface, 400V, 24A, Safe-... Allen-Bradley Motion
2097-V31PR0-LM Kinetix 350, 2A, 120/240V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V31PR2-LM Kinetix 350, 4A, 120/240V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V32PR0-LM Kinetix 350, 2A, 240V, Integral Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V32PR2-LM Kinetix 350, 4A, 240V, Integral Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V32PR4-LM Kinetix 350, 8A, 240V, Integral Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V33PR1-LM Kinetix 350, 2A, 240V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V33PR3-LM Kinetix 350, 4A, 240V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V33PR5-LM Kinetix 350, 8A, 240V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V33PR6-LM Kinetix 350, 12A, 240V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V34PR3-LM Kinetix 350, 2A, 480V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V34PR5-LM Kinetix 350, 4A, 480V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2097-V34PR6-LM Kinetix 350, 6A, 480V, No Filter Ethernet Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2198-H003-ERS Kinetix 5500, 1A, 195-528 Volt, Safe Torque Off Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2198-H008-ERS Kinetix 5500, 2.5A, 195-528 Volt, Safe Torque Off Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2198-H015-ERS Kinetix 5500, 5A, 195-528 Volt, Safe Torque Off Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2198-H025-ERS Kinetix 5500, 8A, 195-528 Volt, Safe Torque Off Drive Allen-Bradley Drive,Motion
2198-H040-ERS Kinetix 5500, 13A, 195-528 Volt, Safe Torque Off Drive Allen-Bradley Drive,Motion
27 of 312 Module Types Found
Add to Favorites
Close on Create
Create
Close
Help

3. Haga clic en Create.

4. Escriba un nombre para el módulo.



5. Escriba una descripción, si lo desea.

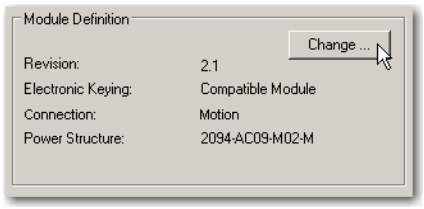
6. Asigne una dirección EtherNet/IP.

   En el caso de segmentos de red privada es posible establecer la dirección de nodo del variador introduciendo una dirección IP privada mediante un interruptor de regulación manual en el variador usando el formato 192.168.1.xxx, donde el último octeto, xxx, es el ajuste del interruptor.

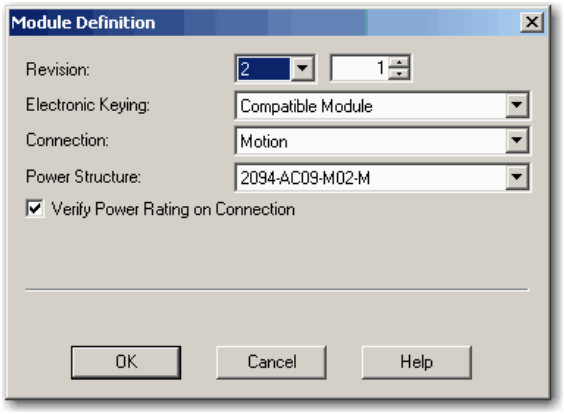
   Consulte el documento EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, publicación ENET-UM001, para obtener

información acerca de cómo establecer direcciones IP y otras consideraciones sobre la red Ethernet.

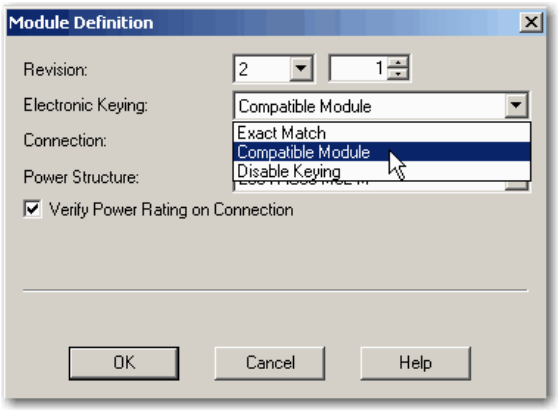
7. En Module Definition, haga clic en Change.



Aparece el cuadro de diálogo Module Definition.



8. Seleccione una opción de Electronic Keying.



ATENCIÓN: La función de codificación electrónica compara automáticamente el módulo esperado, como se muestra en el árbol de configuración, con el módulo físico antes de que comience la comunicación.
Cuando use módulos de control de movimiento, establezca la opción Electronic Keying en 'Exact Match' o 'Compatible Keying'.

Nunca use 'Disable Keying' con los módulos de movimiento.

Para obtener más información sobre codificación electrónica consulte el documento ControlLogix Controller User Manual, publicación 1756-UM001.

9. Asigne la estructura de alimentación eléctrica correcta.

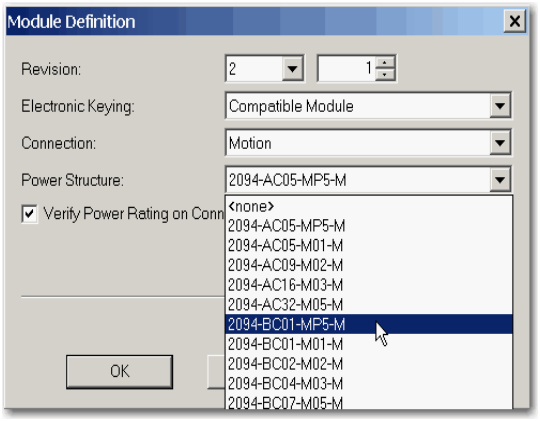
   Cuando usted selecciona un número de catálogo de variador Kinetix 6500, solo especifica una clase de variadores. Para especificar en detalle el variador, necesita asignar una estructura de alimentación eléctrica. Algunos variadores no requieren una estructura de alimentación eléctrica.

SUGERENCIA Puede ubicar los números de referencia de estructura de alimentación eléctrica de las siguientes maneras.

- Revisando el hardware
- Consultando la documentación del dispositivo
- Revisando la orden de compra o la lista de materiales.

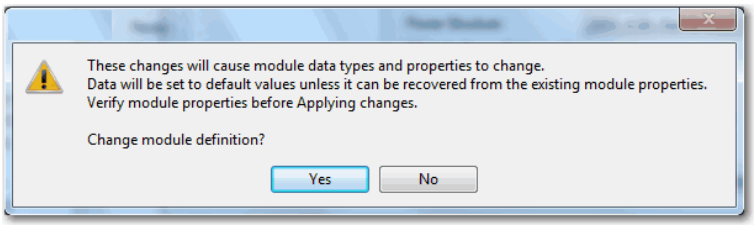
La estructura de alimentación eléctrica se asigna solo al variador Kinetix 6500. Los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500 completan automáticamente la única estructura de alimentación eléctrica disponible.

10. Seleccione la casilla de verificación si desea verificar la clasificación de alimentación eléctrica en la conexión.



11. Haga clic en OK.

Cuando usted hace un cambio en Module Definition, los parámetros relacionados también cambian. Al cambiar la revisión mayor o la estructura de alimentación eléctrica se cambia la identidad del variador. Si su variador está asociado con un eje, estos cambios desasociarán el eje.


These changes will cause module data types and properties to change.
Data will be set to default values unless it can be recovered from the existing module properties.
Verify module properties before Applying changes.
Change module definition?
Yes
No

12. En la ficha General, haga clic en OK para aplicar los cambios.

SUGERENCIA Si va a la ficha Associated Axis antes de hacer clic en OK y sale de la ficha General, la opción para crear o asociar un eje queda inaccesible. Al salir puede regresar a la ficha Associated Axis y crear un eje o asociar un eje existente. Alternativamente puede crear un nuevo eje haciendo clic con el botón derecho del mouse en Motion Group en el árbol Controller Organizer.

Cómo crear un eje asociado

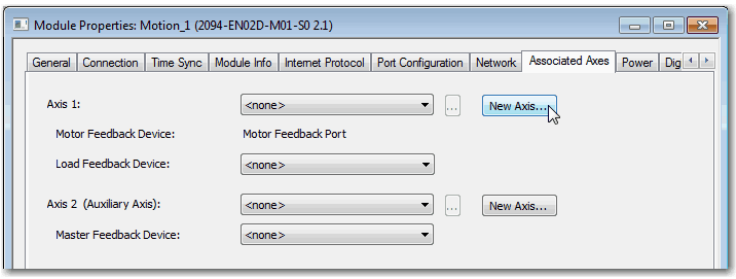
Existen dos método para crear y configurar un eje. Usted puede crear un eje primero y luego añadir el eje a su grupo de movimiento, o puede crear su grupo de movimiento y luego añadir un eje.

El procedimiento descrito en esta sección usa el método de crear el eje primero, configurar el eje y luego añadirlo a su grupo de movimiento.

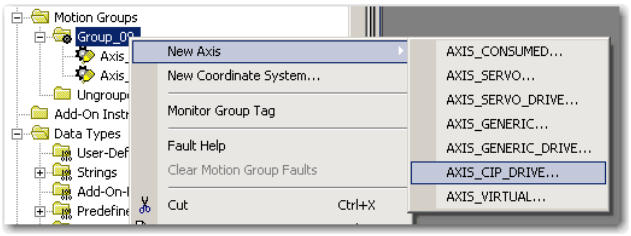
Cree un eje para un variador Kinetix

Siga estos pasos para crear un eje.

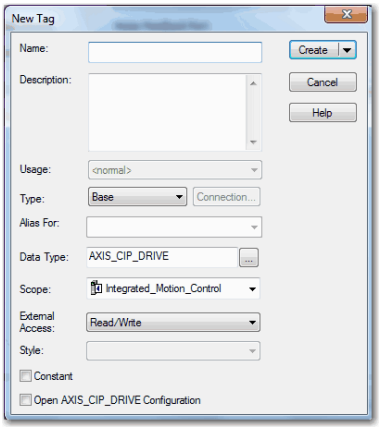
1. Haga doble clic en el variador en el Controller Organizer para abrir el cuadro de diálogo Module Properties.
2. Haga clic en la ficha Associated Axis.
3. Haga clic en New Axis.



SUGERENCIA Es posible crear un nuevo eje directamente en el cuadro de diálogo Associated Axis del cuadro de diálogo Module Properties del variador, o haciendo clic con el botón derecho del mouse en Motion Group y seleccionando New Axis.



Aparece el cuadro de diálogo New Tag.



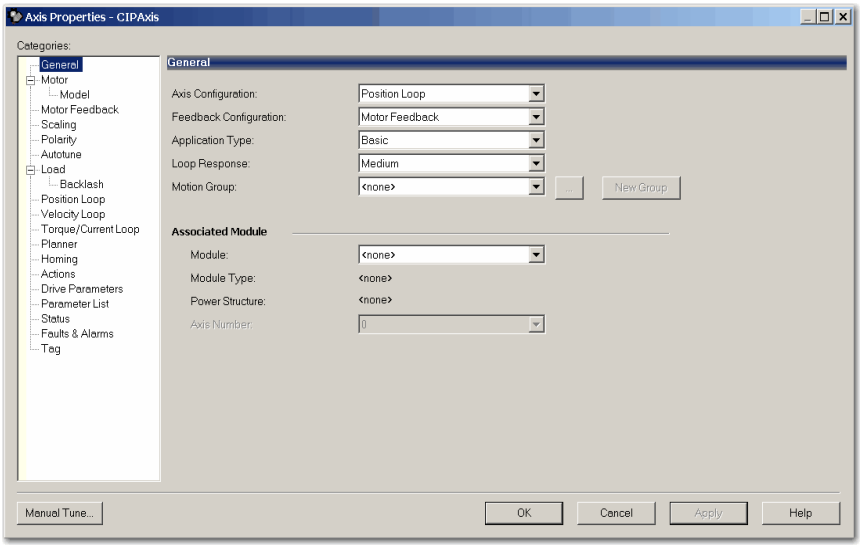
Observe que los campos en los siguientes pasos se llenan automáticamente para el tipo de datos AXIS_CIP_DRIVE.

4. Escriba un nombre de tag.
5. Escriba una descripción, si lo desea.
6. Seleccione la opción de Tag Type.
7. Seleccione Data Type AXIS_CIP_DRIVE.
8. Seleccione la opción de Scope.
9. Seleccione la opción de External Access.

   Para obtener más información acerca de las constantes y control de acceso a datos externos, consulte el documento Logix5000 Controllers I/O and Tag Data Programming Guide, publicación 1756-PM004.

10. Haga clic en Create.

    Si seleccionó Open AXIS_CIP_DRIVE Configuration, aparecerá el cuadro de diálogo General de Axis Properties. De lo contrario, haga doble clic en el eje en el Controller Organizer.



Establezca las asignaciones de los puertos de retroalimentación

El variador Kinetix 6500 tiene dos puertos de retroalimentación. El puerto 1 está reservado para retroalimentación del motor en el eje primario (Axis_1). El puerto 2 puede usarse como retroalimentación de carga Load Feedback para el eje primario o como retroalimentación maestra Master Feedback asociada con un eje secundario de retroalimentación solamente Feedback Only (Axis_2).

SUGERENCIA Los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500 son compatibles con retroalimentación del motor solamente, lo cual viene de manera predeterminada. Los variadores Kinetix 5500 aceptan solo los motores boletín VPL con retroalimentación Hiperface DSL.

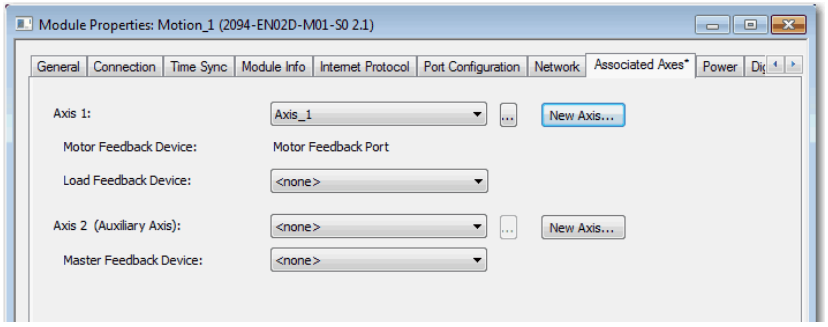
Consulte Ejemplos de configuración para un variador Kinetix en la página 53.

Ejemplo de configuración de eje primario

Siga estos pasos para asociar ejes al módulo Kinetix.

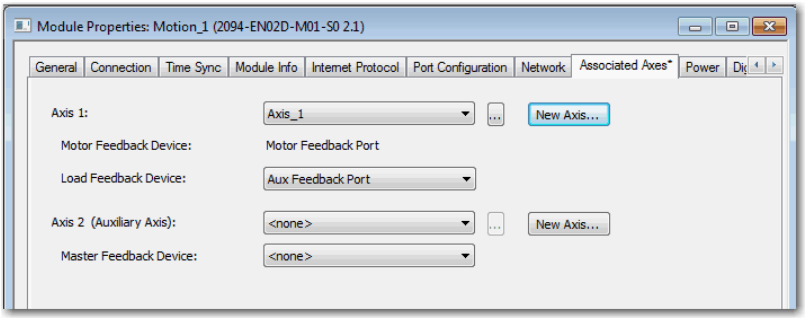
1. Haga doble clic en el variador Kinetix 6500 en el Controller Organizer para ir a Module Properties.
2. Haga clic en la ficha Associated Axis.

   Observe que la retroalimentación del motor ya está configurada de manera predeterminada.



   El puerto de retroalimentación AUX (puerto 2) del variador puede usarse opcionalmente para retroalimentación de carga del eje primario (eje 1) para aceptar configuración de carga o retroalimentación doble.

3. En el menú desplegable Load Feedback Device, seleccione AUX Feedback Port.



Configuración de los parámetros de General

Los parámetros que usted configura en el cuadro de diálogo General resulta en la presentación de atributos y parámetros que están disponibles específicamente para la combinación de sus selecciones.

IMPORTANTE	Todos los cuadros de diálogo de AXIS_CIP_DRIVE Axis Properties son dinámicos. Los atributos y cuadros de diálogo opcionales relacionados con cada eje de movimiento integrado que usted crea, aparecen y desaparecen según la combinación de características de ejes que usted defina.

Los modos de control de atributos de ejes son Required, Optional o Conditional. Los elementos del cuadro de diálogo General dependen del modo de control que seleccione. El atributo de eje que use determina internamente la definición de uso.

Consulte el documento Integrated Motion Reference Manual, publicación MOTION-RM003 para obtener información completa sobre los atributos de ejes y cómo aplicar los modos de control.

En el cuadro de diálogo General, puede modificar estos parámetros:

- Asocie un módulo variador al eje.
- Seleccione la configuración del eje.
- Elija la configuración de retroalimentación.
- Elija el tipo de aplicación Application Type, si corresponde.
- Elija la respuesta de lazo, si corresponde.
- Cree y asocie un nuevo grupo de movimiento.

Los atributos opcionales dependen de las características del variador asociado.

IMPORTANTE	Asegúrese de asociar el variador como primer paso durante la configuración del eje porque el variador determina los atributos opcionales disponibles.

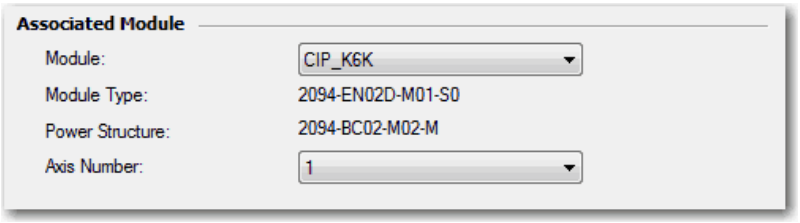
Ejes y variadores asociados

Hay dos modo de establecer las asociaciones de variador/ejes:

- El primero es asignar el variador al eje en la ficha Associated Axis en el cuadro de diálogo Module Properties.
- El segundo es asignar el eje al variador en el cuadro de diálogo General para el eje.

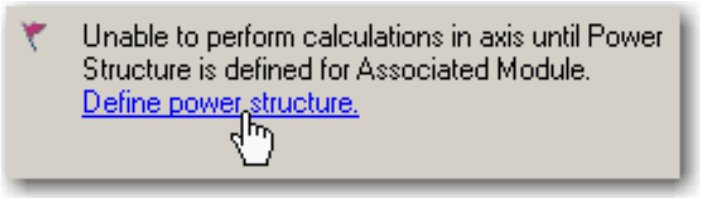
Siga estos pasos en el cuadro de diálogo General y el cuadro de diálogo Module Properties para asociar el eje a un módulo variador y para asignar el variador al eje.

1. Vaya al cuadro de diálogo General para el eje.
2. Seleccione el módulo variador al cual desea asociar el eje.



3. Deje el número de eje como 1, el valor predeterminado.

   Cuando usted selecciona el variador Kinetix 6500, aparecen el catálogo y la estructura de alimentación eléctrica que usted asignó. Si no ha asignado una estructura de alimentación eléctrica, aparece este mensaje. Los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500 no requieren una estructura de alimentación eléctrica, por lo tanto este mensaje no aparece.


Unable to perform calculations in axis until Power Structure is defined for Associated Module.
Define power structure.

Si está usando un variador Kinetix 6500, haga clic en el hipervínculo para ir al cuadro de diálogo Module Properties del variador a fin de poder asignar una estructura de alimentación eléctrica.

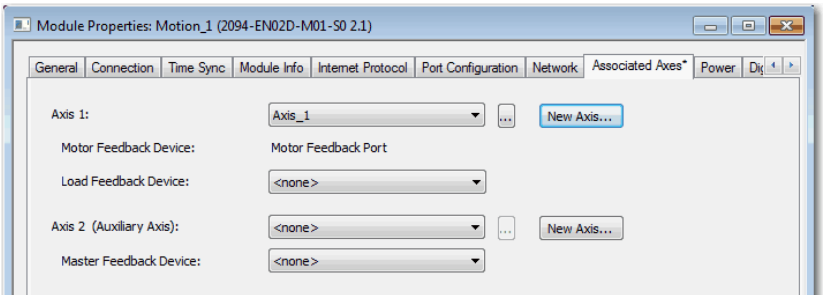
   Este mensaje significa que si no define completamente el variador con una estructura de alimentación eléctrica, no podrán calcularse los valores predeterminado en la fábrica.

Consulte Asigne la estructura de alimentación eléctrica correcta. en la página 29.

Asigne un variador Kinetix al eje

Siga estas instrucciones para asignar un variador Kinetix.

1. Vaya al cuadro de diálogo Module Properties del variador.
   - Haga clic con el botón derecho del mouse en módulo en el árbol I/O y seleccione Properties.
   - Haga doble clic en el módulo en el árbol I/O.
   - Haga clic con el botón derecho del mouse en el Controller Organizer y seleccione Go to Module.
2. Vaya a la ficha Associated Axis.



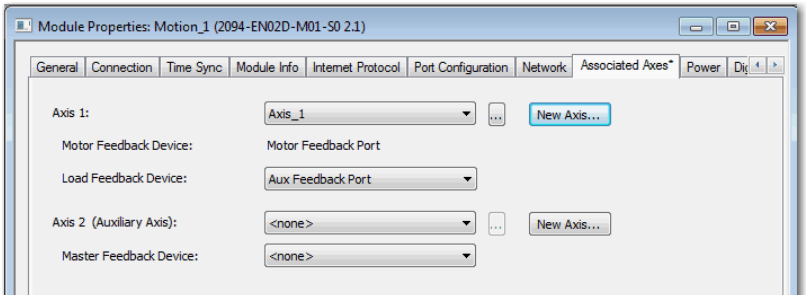
   Axis 1 en la ficha Associated Axis de Module Properties corresponde al eje 1 listado en el cuadro de diálogo General de Axis Properties: consulte el paso 2 en la página 34.

   El campo Axis tag aparece como Axis 1, por ejemplo, Axis_I_Position_Motor. Los campos de Motor/Master Feedback Device (Motor Feedback Port) se llenan según el tipo de configuración de retroalimentación.

3. Seleccione Load Feedback Device.

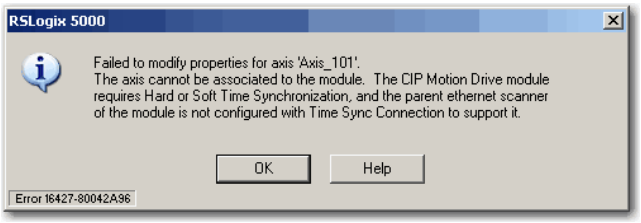
   Esta selección asigna el segundo puerto del variador Kinetix 6500 como el puerto de entrada para Dual (o Load) feedback device.

   Para el tipo de Axis Configuration, Position Loop y Feedback Configuration, Dual (o Load) Feedback, vea Ejemplo 2: Lazo de posición con doble retroalimentación en la página 57.



   Para obtener más ejemplos detallados, consulte Ejemplos de configuración para un variador Kinetix en la página 53.

4. Haga clic en OK.
   Así se aplican los cambios y se cierra el cuadro de diálogo Module Properties. Si no ha habilitado Time Synchronization, aparece este mensaje.


RSLogix 5000
Failed to modify properties for axis 'Axis_101'.
The axis cannot be associated to the module. The CIP Motion Drive module requires Hard or Soft Time Synchronization, and the parent ethernet scanner of the module is not configured with Time Sync Connection to support it.
OK
Help
Error 16427-80042A96

Usted debe ir a la página de propiedades del módulo de comunicación 1756-EN*x*T y habilitar Time Synchronization.

Consulte Añada un módulo de comunicación 1756-ENxTx en la página 20 para obtener más información.

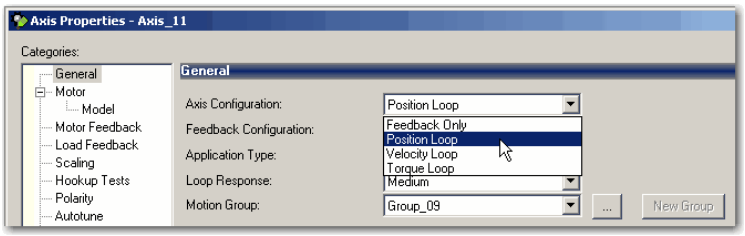
Configure el eje asociado y el modo de control

Ahora que el eje está asociado al módulo variador, hay valores significativos disponibles para otras propiedades del eje.

Para obtener más información sobre los modos de control, consulte el documento Integrated Motion Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

1. En el Controller Organizer, haga doble clic en el eje que desea configurar.

   Aparece el cuadro de diálogo General de Axis Properties.



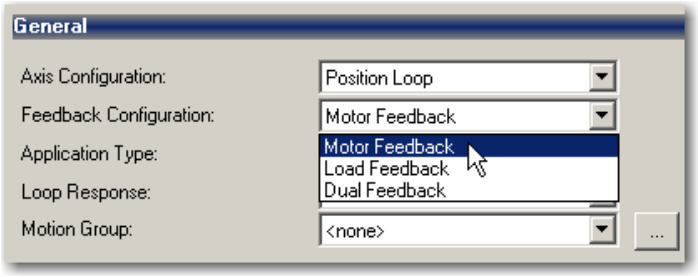
2. Seleccione un tipo para Axis Configuration. Para este ejemplo, seleccione Position Loop.

   SUGERENCIA El variador asociado determina las opciones de configuración de eje y retroalimentación que están presentes.

Esta tabla compara los tipos de configuración de ejes para los variadores Kinetix y PowerFlex.

Tipo de eje	Tipo de lazo	Kinetix 350	Kinetix 5500	Kinetix 6500
Position Loop	P	Sí	Sí	Sí
Velocity Loop	V	Sí	Sí	Sí
Torque loop	T	Sí	Sí	Sí
Feedback Only	N	No	Sí	Sí
Frequency Control	F	No	Sí	No

3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Motor Feedback.

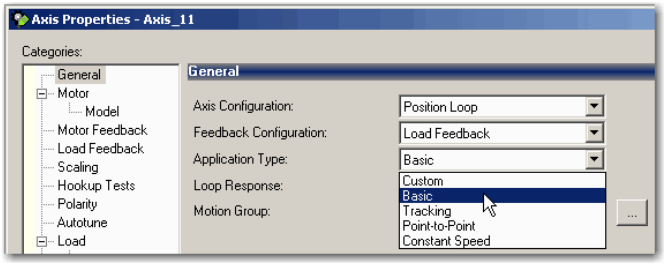


SUGERENCIA Los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500 son compatibles con retroalimentación de motor solamente.

Esta tabla compara los tipos de configuración de retroalimentación para los variadores Kinetix y PowerFlex.

Tipo de retroalimentación	Tipo de lazo	Kinetix 350	Kinetix 5500	Kinetix 6500
Motor Feedback	P, V, T	Sí	Sí	Sí
Load Feedback	P, V, T	No	No	Sí
Dual Feedback	P	Sí	No	Sí
Dual Integrator	P	No	No	No
Master Feedback	N	No	No	Sí
No Feedback	V, F	No	No	No

4. Seleccione una opción para Application Type, si corresponde.



SUGERENCIA Application Type define la configuración del lazo del servo automáticamente. Estas combinaciones determinan cómo se hacen los cálculos que pueden eliminar la necesidad de que usted realice un autoajuste o un ajuste manual.

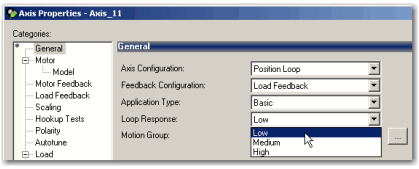
Application Type determina el tipo de aplicación de control de movimiento. Este atributo se usa para establecer los bits de configuración del ajuste de ganancia. Esta tabla ilustra las ganancias establecidas según el tipo de aplicación.

Tabla 3 – Personalice las ganancias a ajustar

Tipo de aplicación	Kpi	Kvi	ihold	Kvff	Kaff	torqLPF
Custom(1)	–	–	–	–	–	
Basic (V20 y posteriores)	No	No	No	No	Sí	Sí
Basic (V19 y anteriores)	No	No	No	No	No	-
Tracking	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Point-to-Point	Sí	No	Sí	No	No	Sí
Constant Speed	No	Sí	No	Sí	No	Sí

(1) Si establece el tipo en Custom, puede controlar los cálculos de ganancias individuales cambiando los ajustes de bit en el atributo Gain Tuning Configuration Bits.

5. Seleccione una opción para Loop Response, si corresponde.



SUGERENCIA Los ajustes de Loop Response también afectan los cálculos hechos que pueden eliminar la necesidad de que usted realice un autoajuste o un ajuste manual.

Cree un grupo de movimiento

Debe añadir todos los ejes al Motion Group en su proyecto. Si no agrupa los ejes, estos permanecen sin agrupar y no están disponibles para uso. Solo puede tener un movimiento por controlador Logix.

Puede tener hasta ocho ejes de lazo de posición por módulo 1756-EN2T. Cada variador requiere una conexión TCP y una conexión CIP. Si tiene otros dispositivos que consumen conexiones TCP en el módulo, esto reducirá el número de variadores que puede aceptar.

Tabla 4 – Ejes configurados para lazo de posición

Controlador	Módulos de comunicación	Ejes aceptados(1)		
		Lazo de posición(2)	Otros tipos de lazo	Variadores de control de movimiento integrados(3)
1756-L6*x* y L7*x*	1756-EN2T y 1756-EN2TF	8	Hasta 100	
1756-L6*x* y L7*x*	1756-EN3TR	100	Hasta 100	
	1756-EN2TR	8	Hasta 100	
1769-L18ERM	Ethernet incorporada	2	Hasta 100	8 nodos máx.
1769-L27ERM	Ethernet incorporada	4	Hasta 100	16 nodos máx.
1769-L30ERM	Ethernet incorporada	4	Hasta 100	16 nodos máx.
1769-L33ERM	Ethernet incorporada	8	Hasta 100	32 nodos máx.
1769-L36ERM	Ethernet incorporada	16	Hasta 100	48 nodos máx.

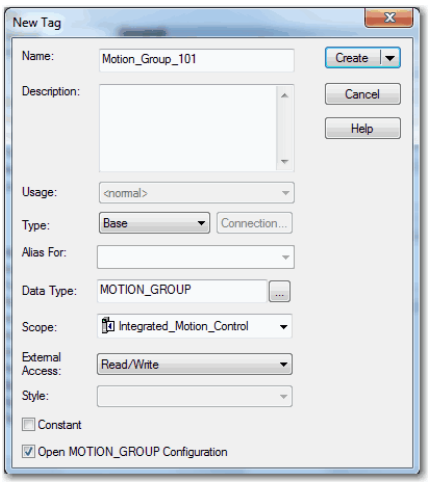
(1) Múltiples controladores pueden controlar variadores en un módulo 1756-EN*x*T*x* común, por lo tanto, según el límite de conexiones TCP, pueden aceptarse hasta 128.

(2) Solo los variadores/ejes configurados para lazo de posición están limitados. Los variadores/ejes configurados para control de frecuencia, lazo de velocidad y lazo de par no están limitados.

(3) Si más del máximo de módulos de E/S se configuran en el árbol I/O bajo Embedded Ethernet, entonces recibirá el mensaje Project Verify Error: Error: Maximum number of nodes on the local Ethernet port has been exceeded.

Siga estas instrucciones para crear un grupo de movimiento.

1. Haga clic en New Group.

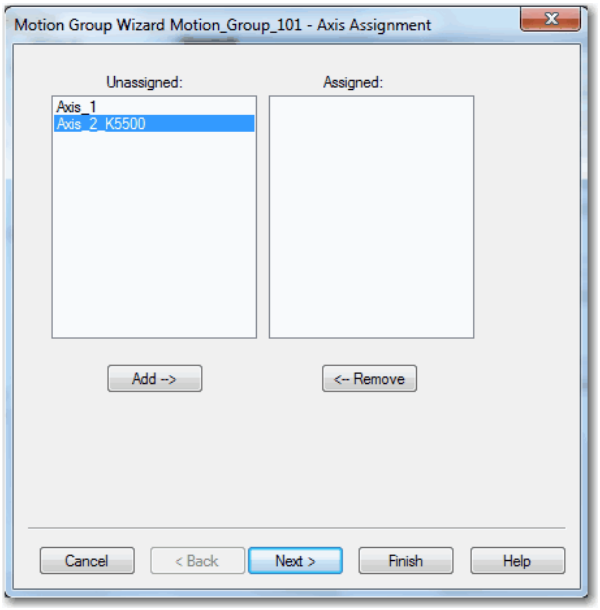


2. Escriba un nombre de tag.
3. Escriba una descripción, si lo desea.
4. Seleccione la opción de Tag Type.
5. Seleccione en Data Type, MOTION-GROUP.

6. Seleccione la opción de Scope.
7. Seleccione la opción de External Access.

   Para obtener más información acerca de las constantes y control de acceso a datos externos, consulte el documento Logix5000 Controllers I/O and Tag Data Programming Guide, publicación 1756-PM004.
8. Seleccione Open MOTION_GROUP Configuration y haga clic en Create.

   Aparece el cuadro de diálogo Motion Group Properties.



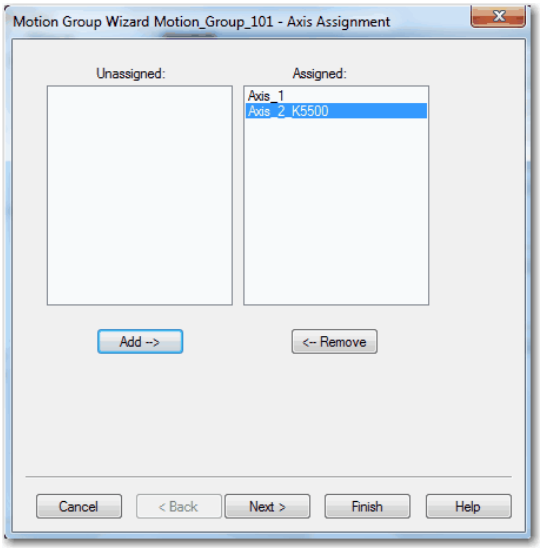
Asocie el eje a un grupo de movimiento

Existen dos maneras de asignar ejes a un grupo de movimiento.

- Cree un grupo de movimiento mediante la ficha Axis Assignment del cuadro de diálogo Motion Group Properties.
- Arrastre el eje al Motion Group en el árbol Controller Organizer.

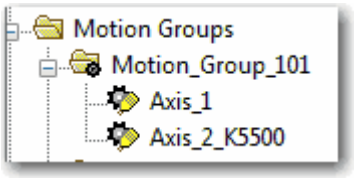
Siga estas instrucciones para asociar un eje al grupo de movimiento.

1. Seleccione un eje y haga clic en Add.
2. Verifique que el eje haya sido asignado ala grupo.



3. Haga clic en Finish.

   El eje aparece bajo Motion Group en el árbol Controller Organizer.



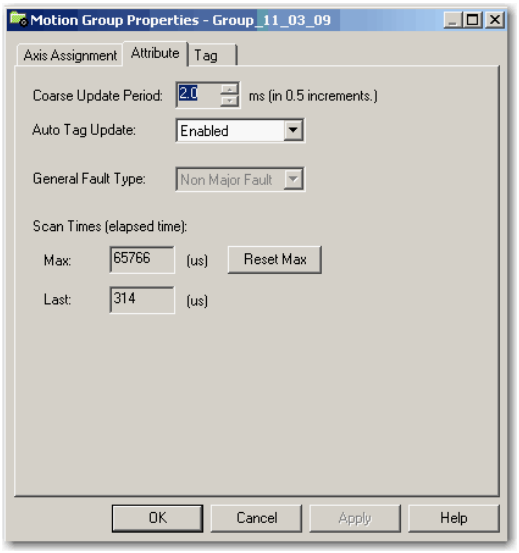
Establezca el período de actualización aproximado

El atributo Course Update Period es básicamente el régimen del intervalo solicitado entre paquetes para la comunicación Ethernet entre el controlador y el módulo de control de movimiento, una conexión Unicast.

El valor de Coarse Update Period determina la frecuencia con la que se ejecuta la tarea de movimiento. Cuando se ejecuta la tarea de movimiento, ésta interrumpe la mayoría de tareas, independientemente de la prioridad de las mismas. La tarea de movimiento es parte del controlador encargado de la información de posición y velocidad para los ejes.

Usted estableció el período de actualización aproximado cuando creó el grupo de movimiento. Siga estos pasos para establecer el período de actualización aproximado.

1. Haga clic en la ficha Attribute en el cuadro de diálogo Motion Group Properties.

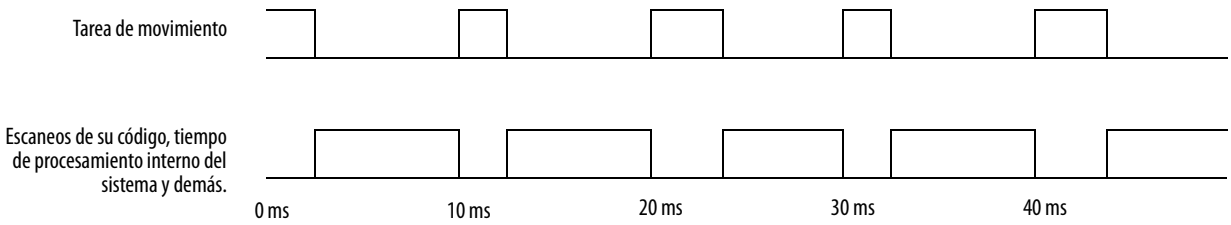


2. Establezca Coarse Update Period en 2.0...32.0 ms.

SUGERENCIA Verifique si los valores de tiempo del último escán en la ficha Attribute son menores. Generalmente el valor es menor que 50% del valor de Coarse Update Period.

Para el variador Kinetix 6500, el valor mínimo en Coarse Update Rate es 1 ms.

Figura 2 – Ejemplo de período de actualización aproximado



En este ejemplo, Coarse Update Period = 10 ms. Cada 10 ms el controlador deja de escanear el código y cualquier otra cosa que esté haciendo y ejecuta el Motion Planner.

El período de actualización aproximado depende de las posiciones de actualización de los ejes y el escán del código. En general no es conveniente que la tarea de movimiento tarde más del 50% del tiempo total promedio del controlador Logix. Cuanto más ejes añada al grupo de movimiento, más tardará la ejecución de la tarea de movimiento.

Para un controlador 1756-L6*x*, el efecto incremental sobre la tarea de movimiento es aproximadamente 2...3 variadores/ms. Para el 1756-L7*x*, el efecto incremental sobre la tarea de movimiento es aproximadamente 6...8 variadores/ms. El efecto real puede variar según la configuración de los ejes.

Integrated Architecture Builder

Para ayudarle a determinar el rendimiento del sistema de control de movimiento, use la calculadora de rendimiento de control de movimiento en el Integrated Architecture Builder (IAB).

El IAB es una herramienta gráfica de software para configurar los sistemas de automatización basados en Logix. Le ayuda a seleccionar hardware y genera conocimientos de embarque para aplicaciones que incluyen controladores, E/S, redes, variadores PowerFlex, cableado On-Machine, control de movimiento y otros dispositivos.

Podrá encontrar software en
http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools/configuration.html

Especificación del origen de datos del motor

Data Source es donde usted indica al eje de dónde provienen los valores de configuración del motor. Es posible seleccionar un motor por número de catálogo de la base de datos Motion Database, introducir datos del motor provenientes de una placa del fabricante u hoja de datos, o usar los datos del motor contenidos en la memoria no volátil del variador o del motor.

En el cuadro de diálogo Motor usted especifica el motor que desea usar y de dónde provendrán los datos:

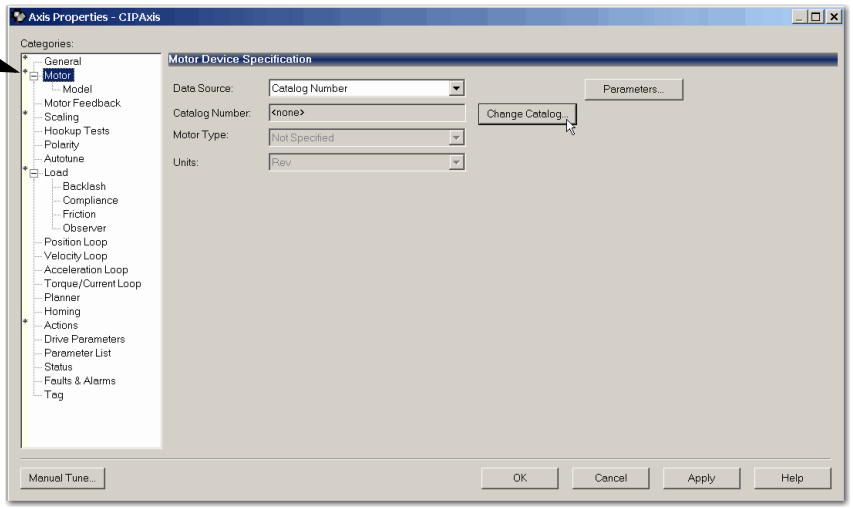
- Especifique un motor con Data Source = Nameplate Datasheet.
- Especifique un motor con Data Source = Catalog Number.
- Seleccione un motor con Data Source = Motor NV.

Seleccione el número de catálogo

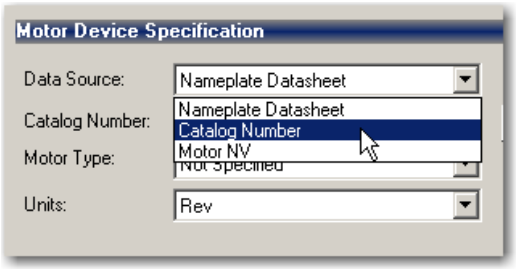
Siga estos pasos para seleccionar un motor de la base de datos Motion Database.

1. Si el cuadro de diálogo Axis Properties no está abierto, haga doble clic en el eje.
2. Vaya al cuadro de diálogo Motor de Axis Properties.

El asterisco junto a una categoría significa que no ha aplicado los cambios.

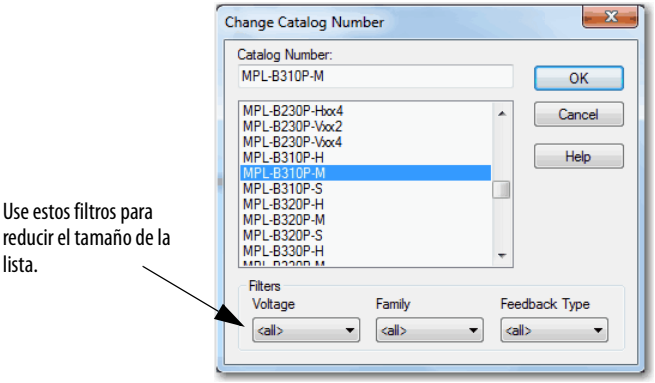


3. En el menú desplegable Data Source, seleccione Catalog Number.

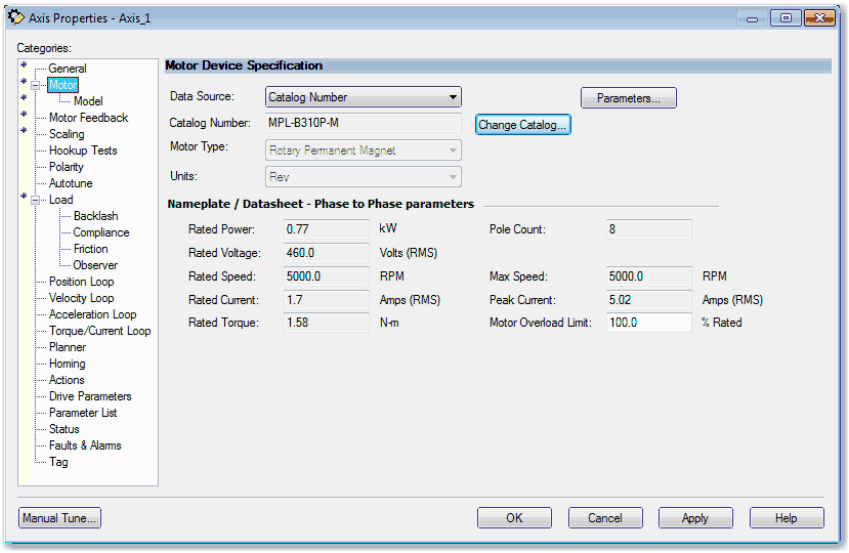


4. Haga clic en Change Catalog.

5. Seleccione un motor.



El cuadro de diálogo Motor ahora contiene toda la información relacionada al motor que usted seleccionó desde Motion Database.



6. Haga clic en Apply.

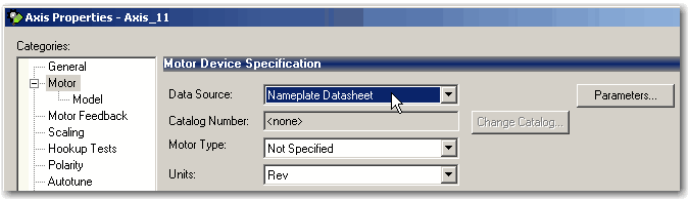
SUGERENCIA Al usar un número de catálogo de motor como fuente de datos, se establecen valores predeterminados, por ejemplo para Gain and Dynamics, según los ajustes de Application Type y Loop Response del cuadro de diálogo General.

Los valores predeterminados eliminan la necesidad de hacer ajustes manuales y ajustes en Autotune y Manual Tune de estos parámetros.

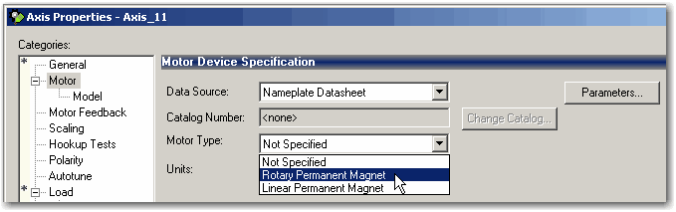
Seleccione la opción Nameplate

Usar la opción Nameplate requiere que usted introduzca directamente la información de especificación del motor desde la hoja de datos de placa del fabricante y motor.

1. En el cuadro de diálogo Motor de Axis Properties, desde el menú desplegable Data Source, seleccione Nameplate Datasheet.



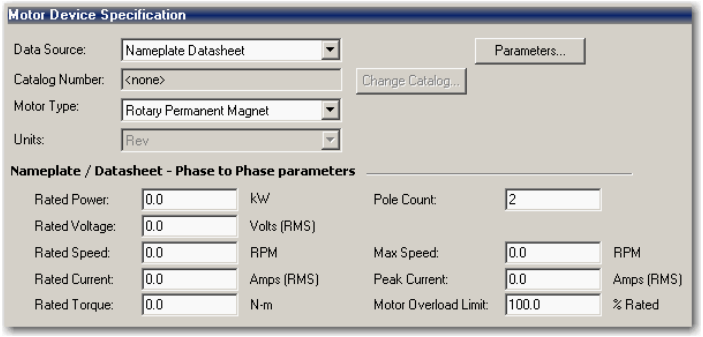
2. Seleccione un tipo de motor.



Esta tabla ilustra los tipos de motor y de variadores que son compatibles.

Tipo de motor	Kinetix 350	Kinetix 5500	Kinetix 6500
Imán permanente giratorio	Sí	Sí	Sí
Imán permanente lineal	No	No	Sí
Inducción rotativa	No	Sí	No

Observe que todos los campos de información del motor están inicializados en los valores predeterminados.

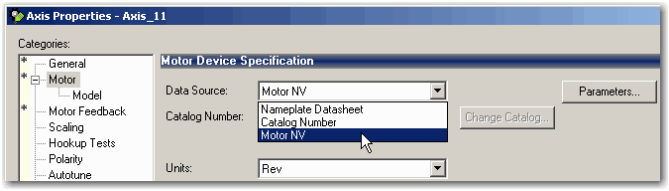


3. Introduzca la información del parámetro de Nameplate Datasheet y haga clic en Apply.

Seleccione la opción Motor NV

Cuando usted selecciona Motor NV como fuente de datos, los atributos del motor se derivan de la memoria no volátil de un dispositivo de retroalimentación inteligente montado en el motor y equipado con una interface en serie. Solo se requiere un conjunto mínimo de atributos de motor y retroalimentación de motor (Feedback 1) para configurar el variador.

1. En el cuadro de diálogo Motor de Axis Properties, seleccione Motor NV.



2. Seleccione las unidades de motor asociadas con el motor, ya sea Rev para rotativo o Meters para motor lineal.

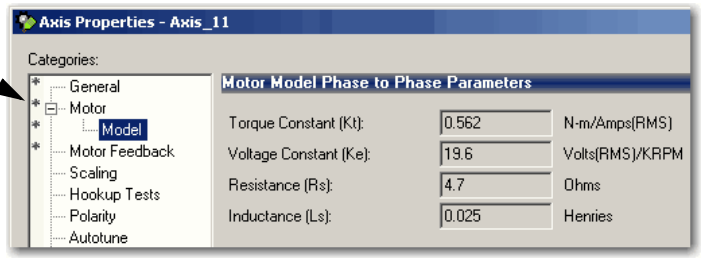
   No se requiere ninguna otra información del motor.

3. Haga clic en Apply.

Cómo mostrar información sobre el modelo del motor

El cuadro de diálogo Motor Model muestra información adicional basada en el tipo de motor que seleccione.

El asterisco junto a una categoría significa que no ha aplicado los cambios.



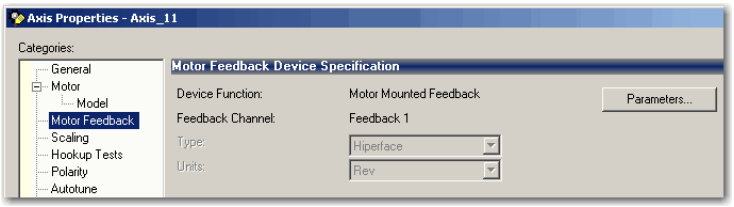
- Si la fuente de datos del motor es Database, esta información se llena automáticamente.
- Si la fuente de datos del motor es Nameplate Datasheet, esta información debe introducirse manualmente o ejecutando el Motor Analyzer opcional.
- Si la fuente de datos del motor es Motor NV, este cuadro de diálogo aparece en blanco.

Asignación de la retroalimentación del motor

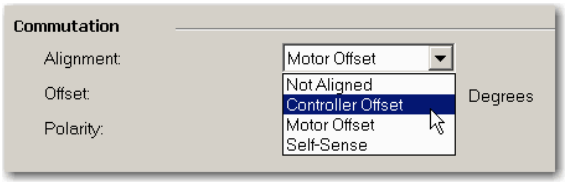
Lo que aparece en el cuadro de diálogo Motor Feedback depende de lo que usted selecciona en el cuadro de diálogo General de Feedback Configuration.

El cuadro de diálogo Motor Feedback representa la información para el dispositivo de retroalimentación que está acoplado directamente al motor. Este cuadro de diálogo está disponible si la configuración de retroalimentación especificada en el cuadro de diálogo General es diferente a Master Feedback.

Si el motor que usted selecciona tiene Catalog Number como Data Source, toda la información en este cuadro de diálogo se llenará automáticamente. De lo contrario, tendrá que introducir la información usted mismo.



Los atributos asociados con el cuadro de diálogo Motor Feedback están designados como Feedback 1.



Si se selecciona un motor de imán permanente de Motion Database, el parámetro Commutation Alignment se establece a Controller Offset. Sin embargo, si se especifica un motor de imán permanente en Nameplate Datasheet, es necesario especificar el método Commutation Alignment. El valor predeterminado está establecido en Not Aligned.

Tabla 5 – Ajustes de Commutation Alignment

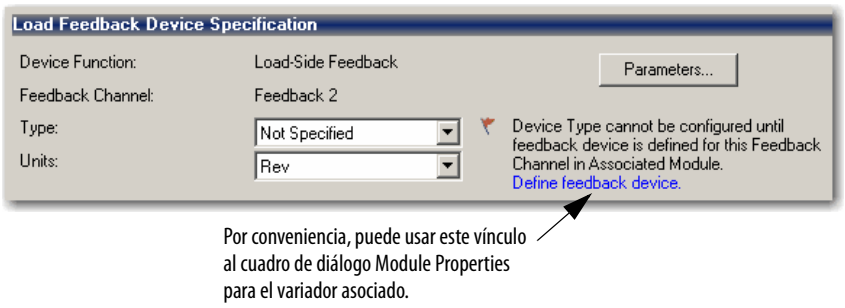
Tipo	Descripción
Not Aligned	Esto indica que el motor no está alineado y que el valor de Commutation Offset no es válido. Si Commutation Offset no es válido, no puede ser usado por el variador para determinar el ángulo de conmutación. Cualquier intento de habilitar el variador con un ángulo de conmutación no válido producirá la condición Start Inhibit.
Controller Offset	Esto aplica el valor de offset de conmutación proveniente del controlador para determinar el ángulo eléctrico del motor.
Motor Offset	El variador deriva el offset de conmutación proveniente del motor.
Self-Sense	El variador automáticamente mide el offset de conmutación cuando cambia al estado de arranque por primera vez después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica. Este generalmente se aplica a un motor PM equipado con un dispositivo de retroalimentación incremental sencillo.

En la mayoría de casos, Commutation Alignment se establece en Controller Offset y la prueba de conmutación se ejecuta durante la puesta en marcha para determinar el valor de Commutation Offset y de Polarity.

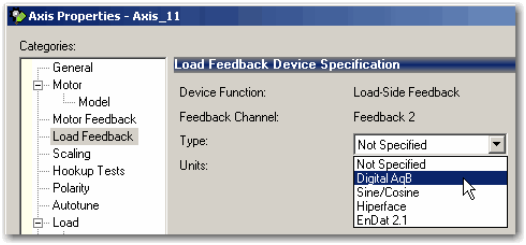
Consulte el documento Integrated Motion Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener la descripción completa de los atributos de los ejes.

Configuración de la retroalimentación de la carga

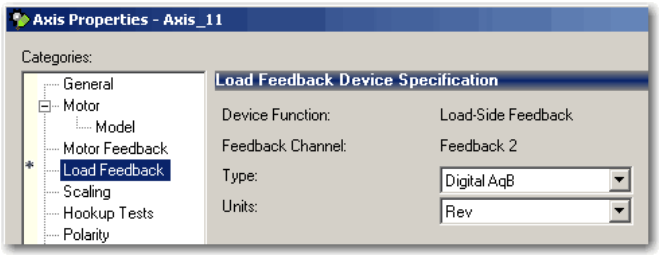
El cuadro de diálogo Load Feedback representa la información proveniente del dispositivo de retroalimentación directamente acoplado al lado de la carga de un accionador o transmisión mecánica.


Load Feedback Device Specification
Device Function:
Load-Side Feedback
Parameters...
Feedback Channel:
Feedback 2
Type:
Not Specified
Units:
Rev
Device Type cannot be configured until feedback device is defined for this Feedback Channel in Associated Module.
Define feedback device.
Por conveniencia, puede usar este vínculo al cuadro de diálogo Module Properties para el variador asociado.

El cuadro de diálogo Load Feedback está disponible si las opciones de Feedback Configuration especificadas en la página General son Load o Dual.

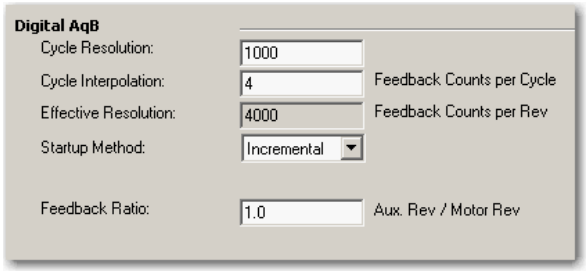


Los atributos asociados con el cuadro de diálogo Load Feedback están designados como Feedback 2.



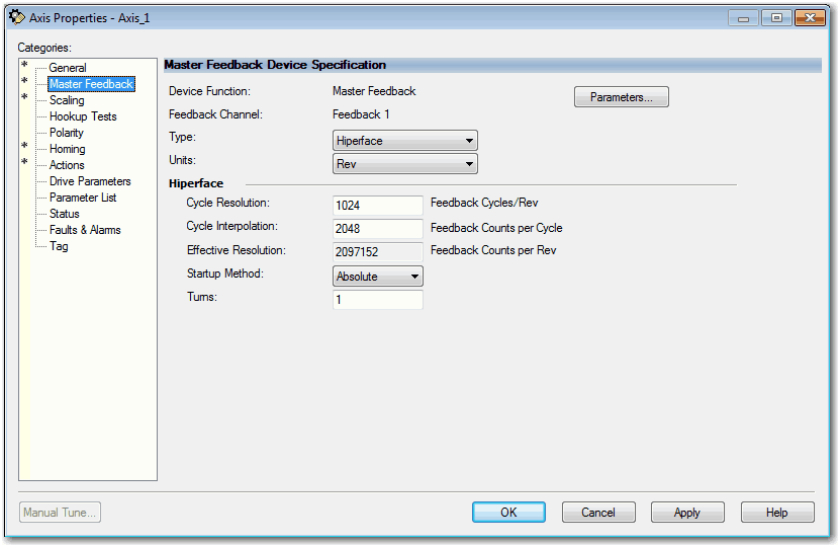
A diferencia del cuadro de diálogo Motor Feedback, es necesario introducir explícitamente la información del dispositivo de retroalimentación en el cuadro de diálogo Load Feedback, incluso el tipo de retroalimentación. Esto se debe a que el dispositivo de retroalimentación de carga no está incorporado en el motor.

Los valores predeterminados se muestran basados en el tipo de retroalimentación seleccionado.



Configuración de la retroalimentación maestra

El cuadro de diálogo Master Feedback está disponible si la opción de Feedback Configuration especificada en el cuadro de diálogo General es Master Feedback. Los atributos asociados con el cuadro de diálogo Master Feedback están asociados con Feedback 1. Nuevamente, igual que para el cuadro de diálogo Load Feedback, tendrá que introducir toda la información.

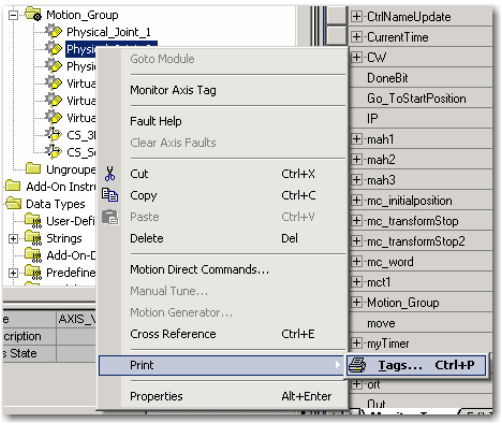


En este punto, si debe verificar que el motor y el dispositivo de retroalimentación están funcionando correctamente, haga una descarga al controlador y continúe en Cuadro de diálogo Hookup Tests en la página 136.

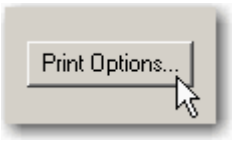
Elaboración de informes

La aplicación Logix Designer le permite imprimir una variedad de informes.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en Controller Tags, MainTask, MainProgram, Module Properties, Axis, Add-On Instructions o Data Types y seleccione Print.



2. En el cuadro de diálogo Print, seleccione Adobe PDF y haga clic en Print Options.



3. Seleccione Include Special Properties y Advanced List para ver toda la información.

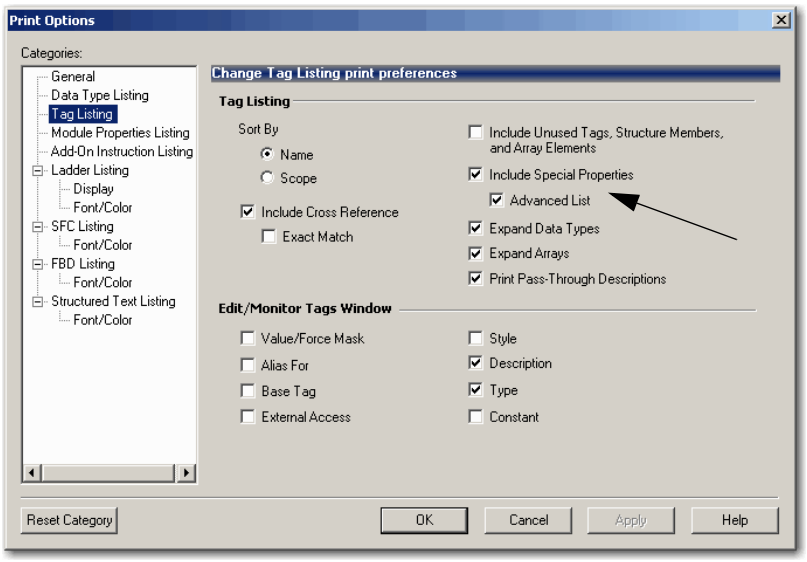
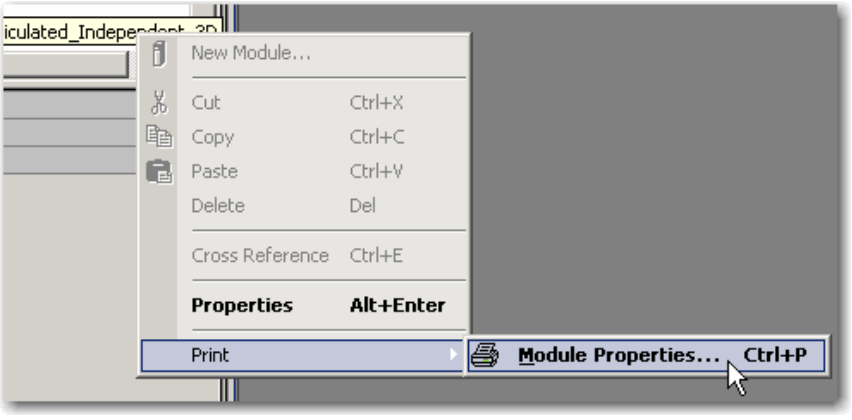


Figura 3 – Ejemplo de informe de tags de eje

Properties - Motion Axis tag: Axis_II_Position_Dual_loop

General			
Axis Configuration:	Position Loop	Feedback Configuration:	Dual Feedback
Motion Group:	Motion_group_A		
Associated Module			
Module:	K6500_Drive2	Module Type:	2094-EN02D-M01-S0
Power Structure:	2094-AMP5-M	Axis Number:	1
Motor			
Data Source:	Catalog Number	Catalog Number:	MPL-A310P-M
Motor Type:	Rotary Permanent Magnet	Units:	Rev
Nameplate / Datasheet - Phase to Phase parameters			
Rated Power:	0.73 kW	Pole Count:	8
Rated Voltage:	230.0 Volts (RMS)		
Rated Speed:	5000.0 RPM	Max Speed:	5000.0 RPM
Rated Current:	3.43 Amps (RMS)	Peak Current:	9.9 Amps (RMS)
Rated Torque:	1.58 N-m	Motor Overload Limit:	100.0 % Rated

También puede hacer clic con el botón derecho del mouse en un controlador, módulo de comunicación y cualquier módulo de movimiento para imprimir las propiedades del módulo que ha configurado.



Notas:

Ejemplos de configuración para un variador Kinetix

Este capítulo proporciona tres ejemplos típicos de configuración de ejes al usar un variador Kinetix 6500. Las diferencias entre los variadores Kinetix se indican cuando corresponde.

Tema	Página
Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor solamente	53
Ejemplo 2: Lazo de posición con doble retroalimentación	57
Ejemplo 3: Retroalimentación solamente	62
Ejemplo 4: Variador Kinetix 5500, lazo de velocidad con retroalimentación de motor	66
Ejemplo 5: Variador Kinetix 350, lazo de posición con retroalimentación de motor	70

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor solamente

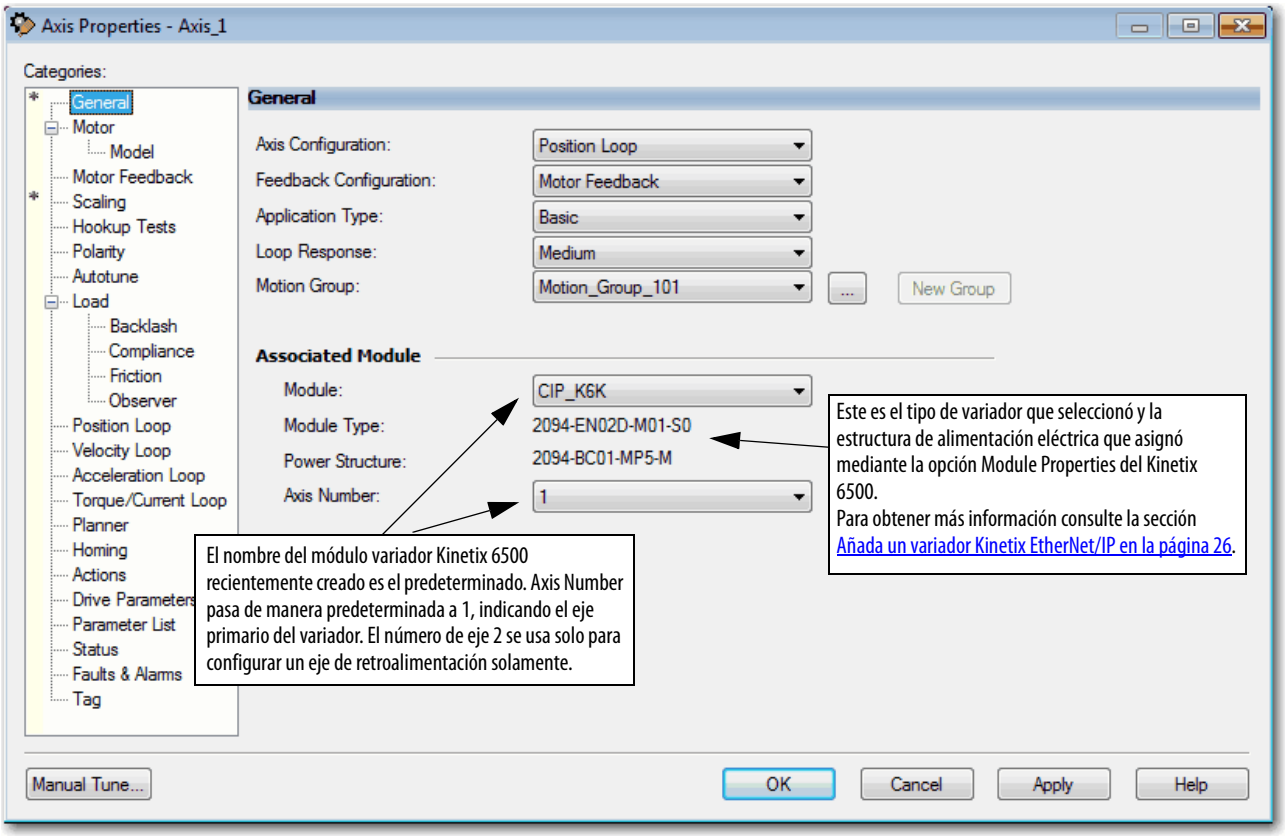
En este ejemplo, usted crea un AXIS_CIP_DRIVE y un variador Kinetix 6500, que incluye el módulo de control y una estructura de alimentación eléctrica. Es necesario conectar el cable de retroalimentación del motor al puerto de retroalimentación del motor del variador Kinetix 6500.

1. Una vez que haya creado AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Position Loop.
3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Motor Feedback.

   La configuración de ejes y retroalimentación determina el modo de control.

Para obtener más información sobre los modos de control, consulte la publicación Integrated Motion on the Ethernet/IP network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Ejemplo 1: Cuadro de diálogo General, lazo de posición con retroalimentación del motor solamente



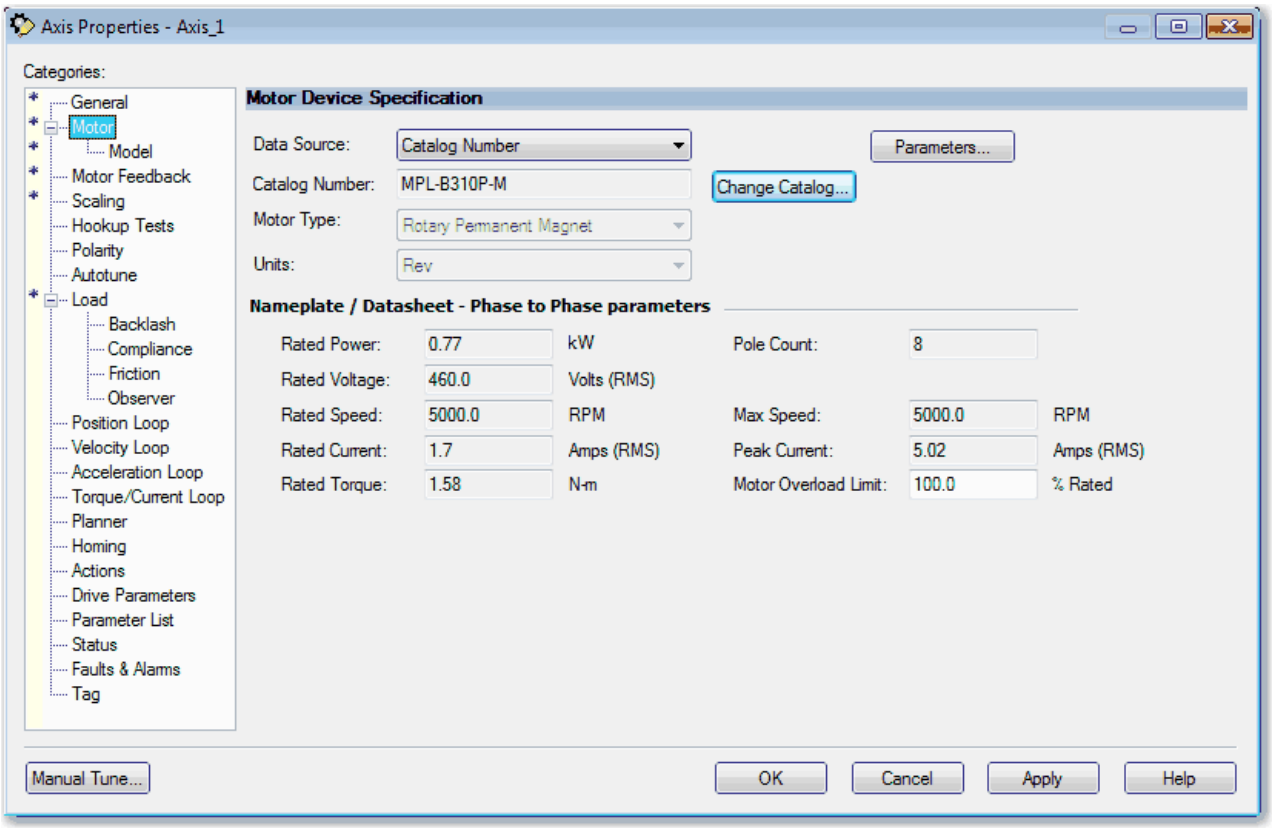
SUGERENCIA Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

Puesto que seleccionó Position Loop con Motor Feedback, los cuadros de diálogo Motor y Motor Feedback aparecen disponibles.

4. Seleccione Catalog Number como Motor Data Source.
5. Haga clic en Change Catalog y seleccione su motor.

En este caso se seleccionó un motor MPL-B310P-M.

Ejemplo 1: Position Loop con Motor Feedback Only, cuadro de diálogo Motor

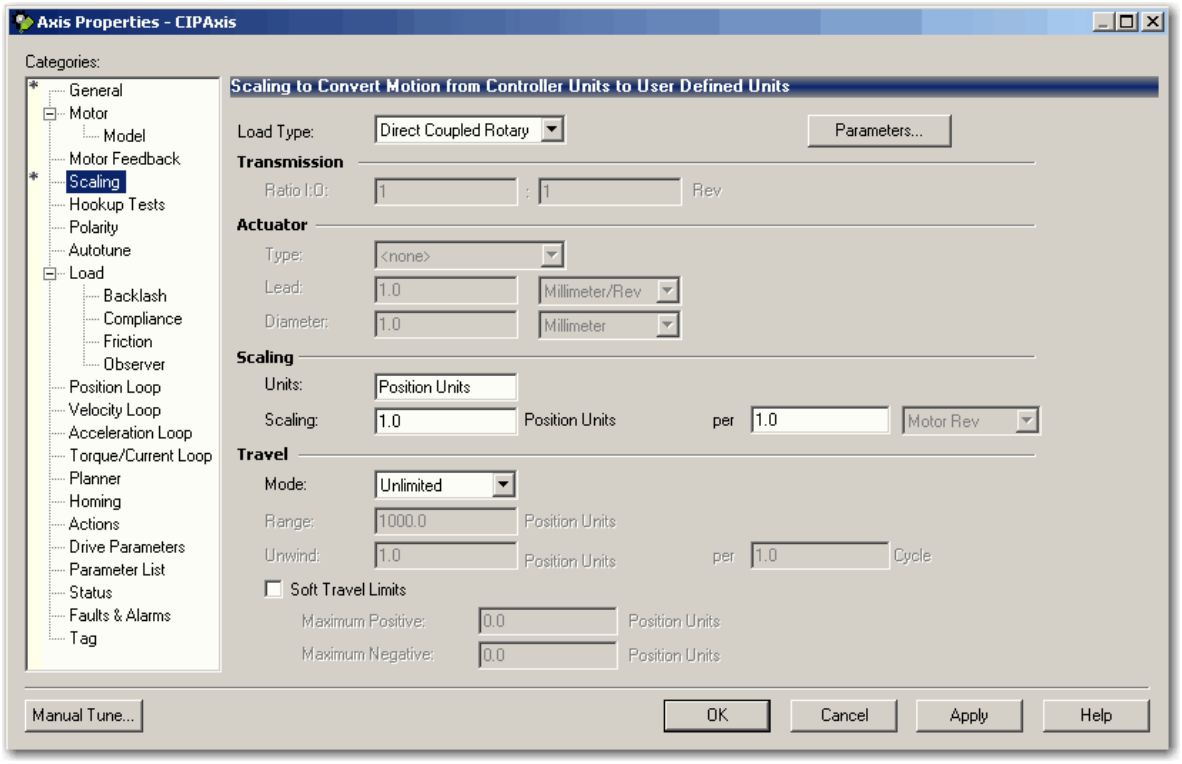


Cuando usted selecciona el número de catálogo para la especificación de motor, el motor MPL-B310P-M aparece en la base de datos de movimiento. Los datos de especificación para este motor se llenan automáticamente.

Si el motor que está usando no está en la lista de Change Catalog, entonces no se encuentra en la Motion Database. Necesitará ingresar los datos de especificación o añadir un motor personalizado a la base de datos de movimiento que pueda seleccionarse.

Para obtener más información consulte la sección Seleccione la opción Nameplate en la página 46.

Ejemplo 1: Position Loop con Motor Feedback Only, cuadro de diálogo Scaling



6. Seleccione la opción de Load Type.
7. Introduzca las unidades de escalado.
8. Seleccione el modo bajo Travel Mode.

   Para obtener más información acerca de la opción Scaling, consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132.
9. Haga clic en Apply.

   Ha terminado de configurar el eje para lazo de posición con retroalimentación del motor.

Ejemplo 2: Lazo de posición con doble retroalimentación

En este ejemplo, usted crea un AXIS_CIP_DRIVE y un variador Kinetix 6500, que incluye el módulo de control y una estructura de alimentación eléctrica. Necesitará configurar ambos puertos de retroalimentación. Necesitará tener dos cables de retroalimentación conectados al variador Kinetix 6500 para un eje.

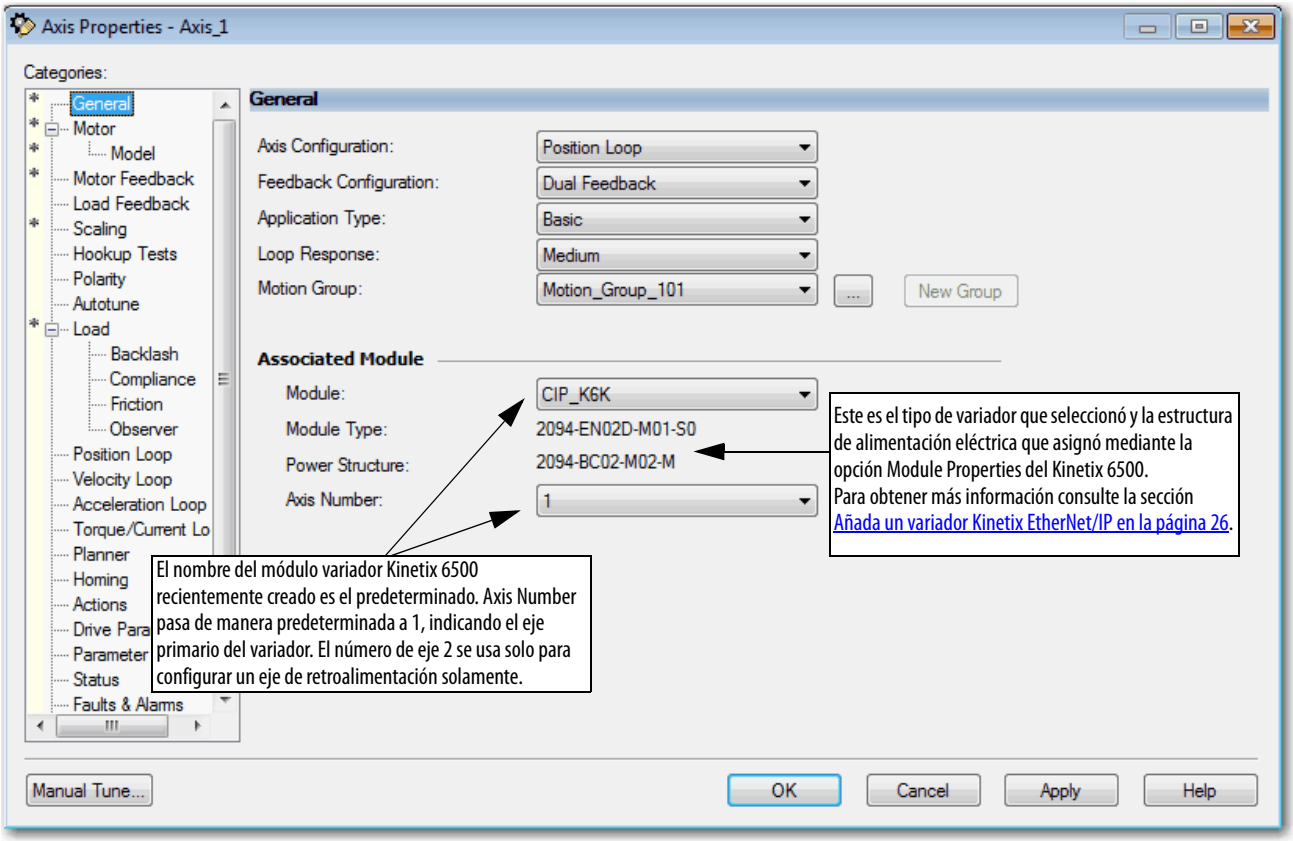
Usted conectará el cable de retroalimentación del motor al puerto de retroalimentación del motor y el cable de retroalimentación de carga al puerto de retroalimentación aux. del variador Kinetix 6500.

1. Una vez que haya creado AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Position Loop.
3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Dual Feedback.

   La configuración de ejes y retroalimentación determina el modo de control.

   Para obtener más información sobre los modos de control, consulte la publicación Integrated Motion on the Ethernet/IP network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo General



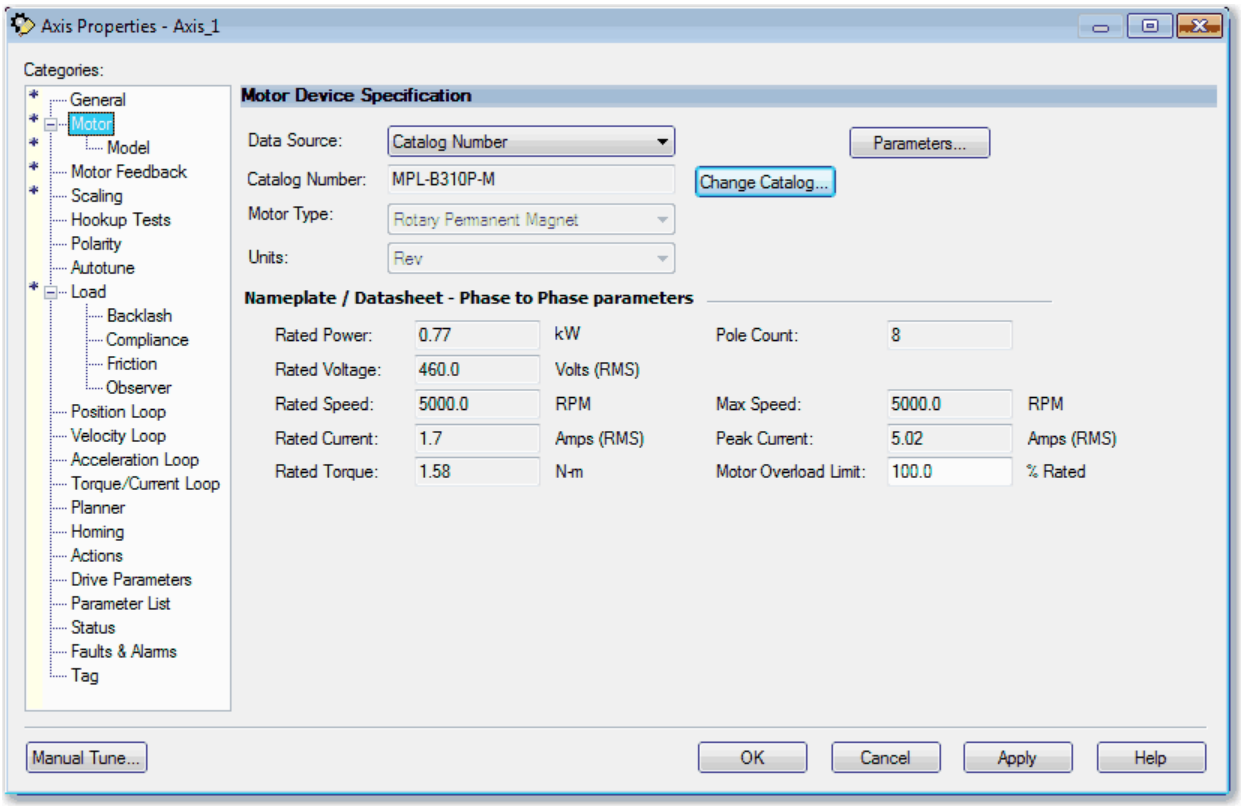
IMPORTANTE Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

Ahora que usted definió el eje con Position Loop y Dual Feedback, los cuadros de diálogo Motor, Motor Feedback y Load están disponibles.

4. En el menú desplegable Data Source, seleccione Catalog Number.
5. Haga clic en Change Catalog y seleccione su motor.

En este caso se seleccionó un motor MPL-B310P-M.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Motor



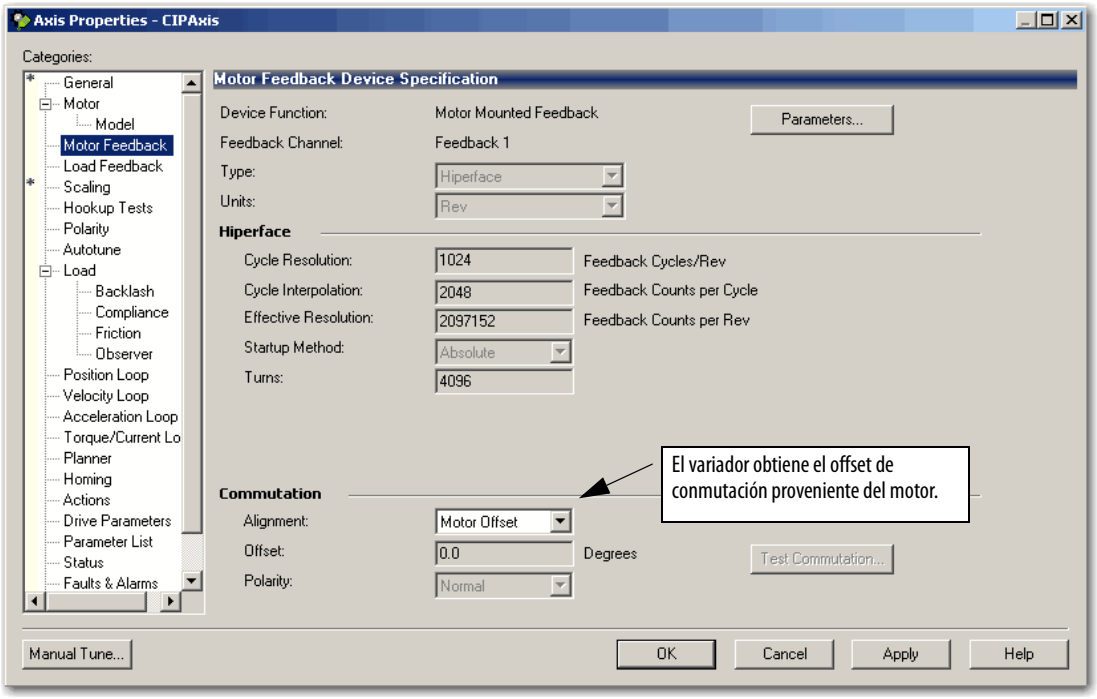
Cuando selecciona Data Source para la especificación del motor, el motor MPL-B310P-M está en Motion Database, por lo tanto puede seleccionarlo por Catalog Number. Observe que los datos de especificación para este motor se llenan automáticamente.

Si el motor que está usando no está en la lista de Change Catalog, entonces no se encuentra en la Motion Database. Necesitará ingresar los datos de especificación.

Para obtener más información consulte la sección Seleccione la opción Nameplate en la página 46.

En el cuadro de diálogo Motor Feedback, la información aparece automáticamente según las selecciones hechas en el cuadro de diálogo Motor.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Motor Feedback

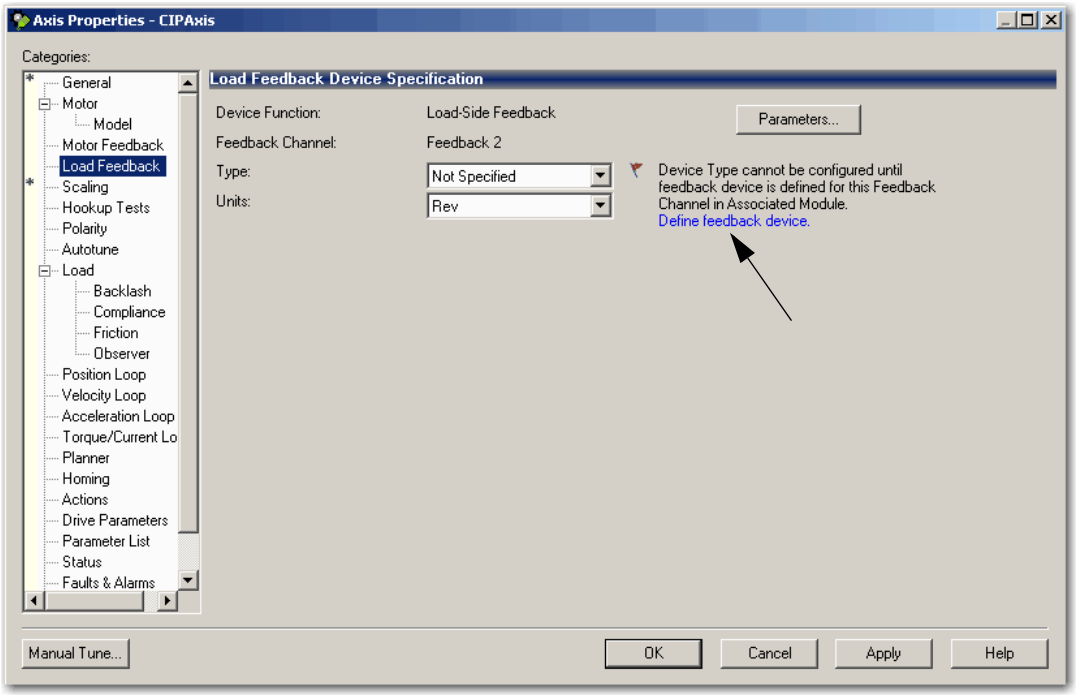


Para obtener información sobre la conmutación vea Asignación de la retroalimentación del motor en la página 48 y Prueba de conmutación en la página 143.

El eje ahora está configurado como retroalimentación primaria. La siguiente tarea es configurar Feedback 2 en el cuadro de diálogo Load Feedback.

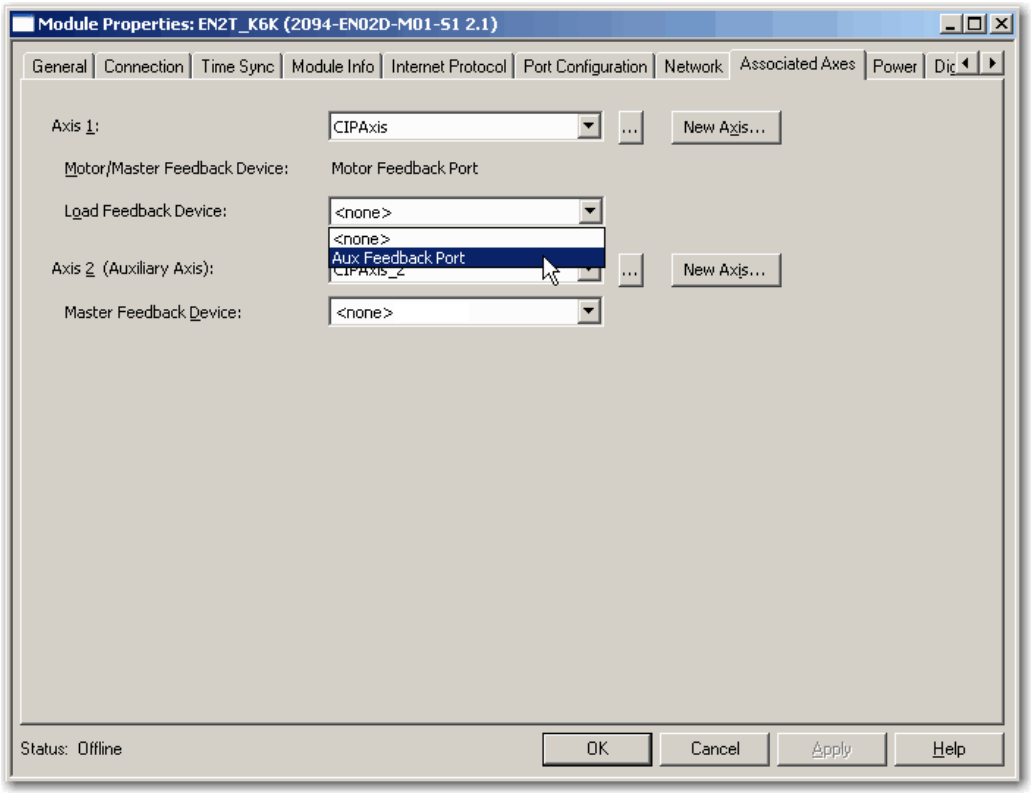
6. Haga clic en el vinculo Define feedback device para asignar el dispositivo de retroalimentación de carga.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Load Feedback, Load-side Feedback



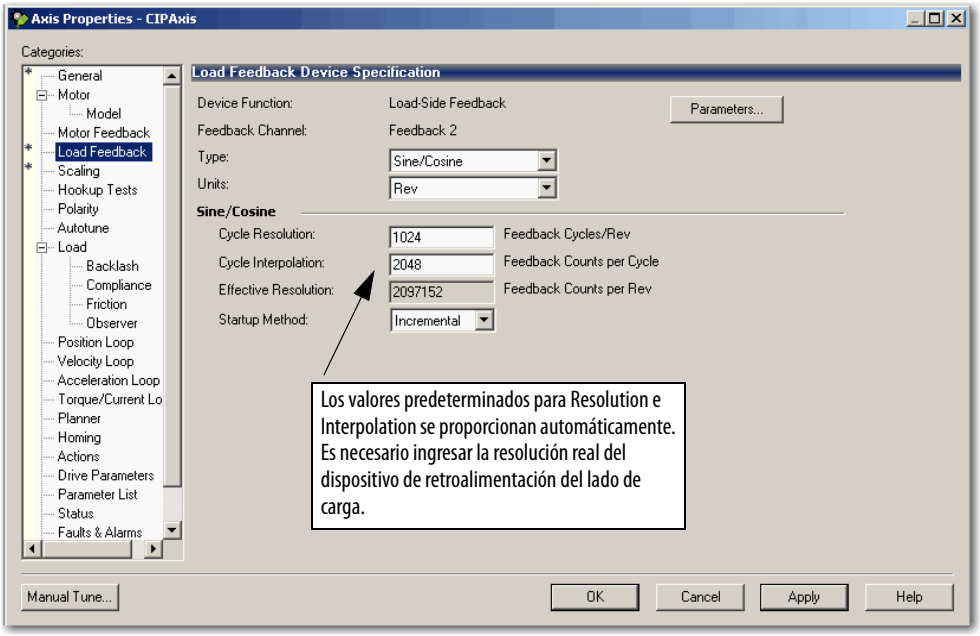
7. En el menú desplegable Load Feedback Device, seleccione AUX Feedback Port.
8. Haga clic en OK para aplicar sus cambios y regrese al cuadro de diálogo Load Feedback.

Ejemplo 2: Kinetix 6500 Module Properties, ficha Associated Axis

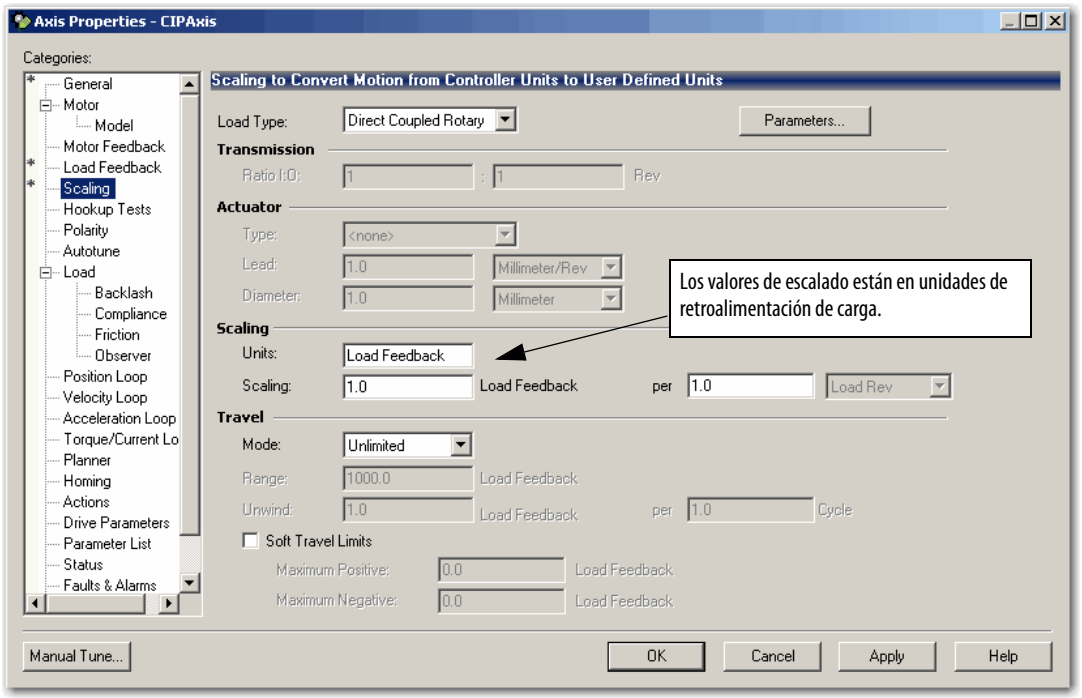


9. Seleccione opciones para Feedback Type y Units.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Load Feedback



Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Scaling



Ha terminado de configurar el eje como eje de lazo de posición con retroalimentación doble.

10. Haga clic en OK para aplicar los cambios y cierre Axis Properties.

Ejemplo 3: Retroalimentación solamente

En este ejemplo usted crea un medio eje tipo AXIS_CIP_DRIVE por medio del puerto AUX Feedback del variador para Master Feedback. Usted necesita conectar el cable del dispositivo de retroalimentación maestro al puerto de retroalimentación auxiliar de variador Kinetix 6500.

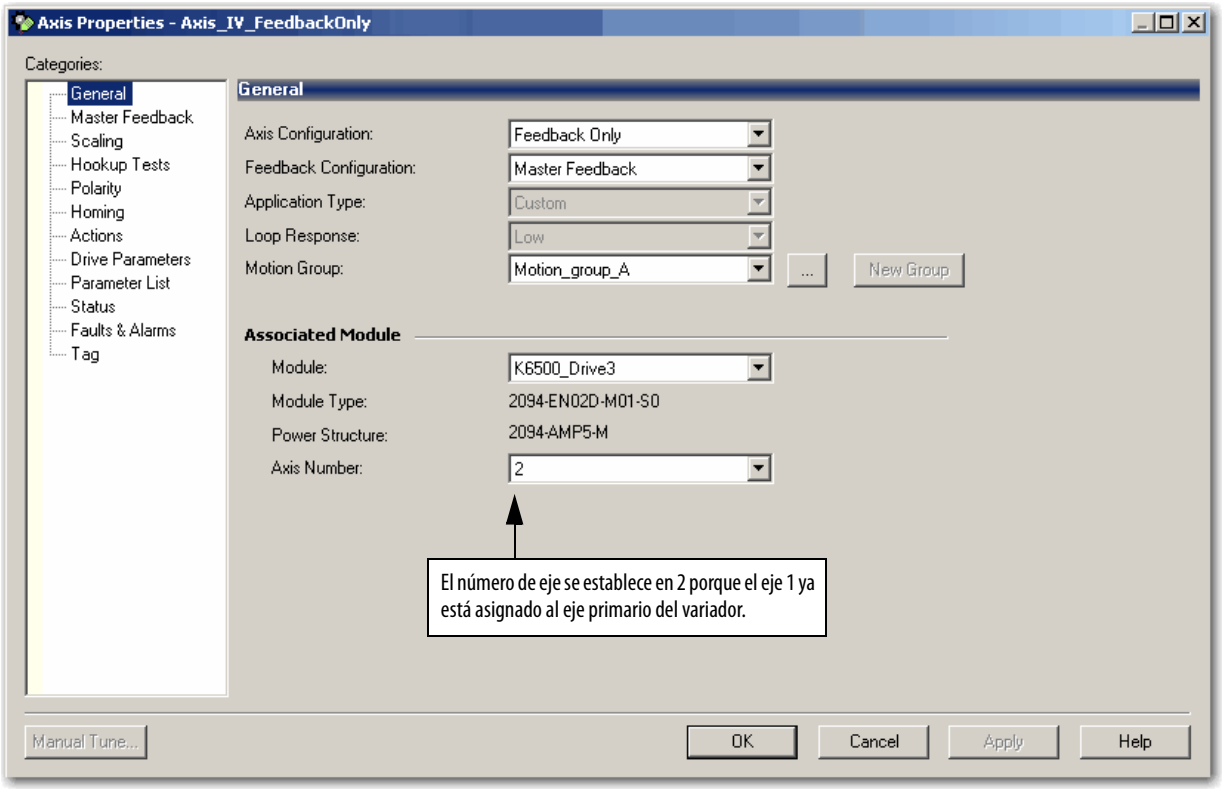
SUGERENCIA Puede usar ejes de retroalimentación solamente, por ejemplo como referencia maestra para engranajes, con movimientos PCAM y CAM de salida MAOC.

1. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Feedback Only.
2. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Master Feedback.

   Esto determina el modo de control.

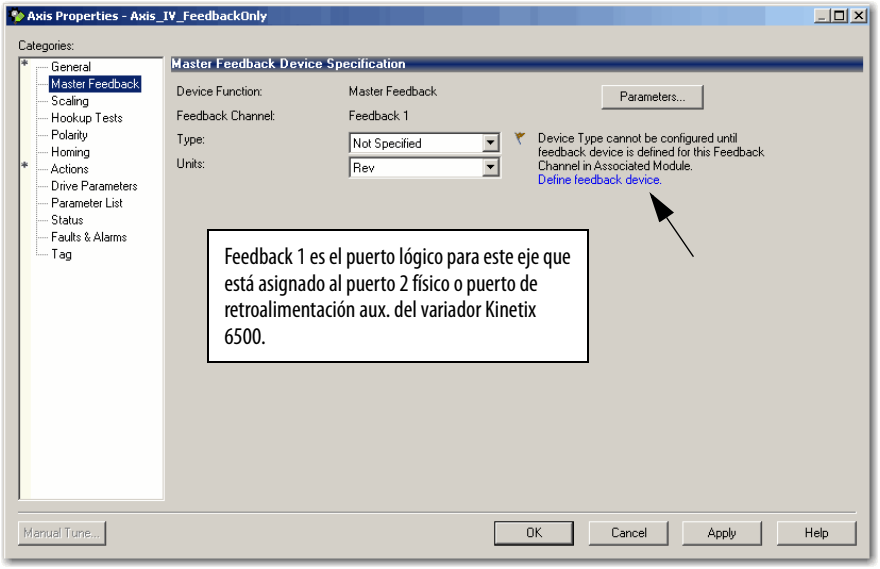
   Para obtener más información consulte la publicación Integrated Motion on the Ethernet/IP network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.
3. En el menú desplegable Module, seleccione el módulo asociado que usted desea sea usar para el dispositivo de retroalimentación maestro.

Ejemplo 3: Retroalimentación solamente con retroalimentación maestra, cuadro de diálogo General



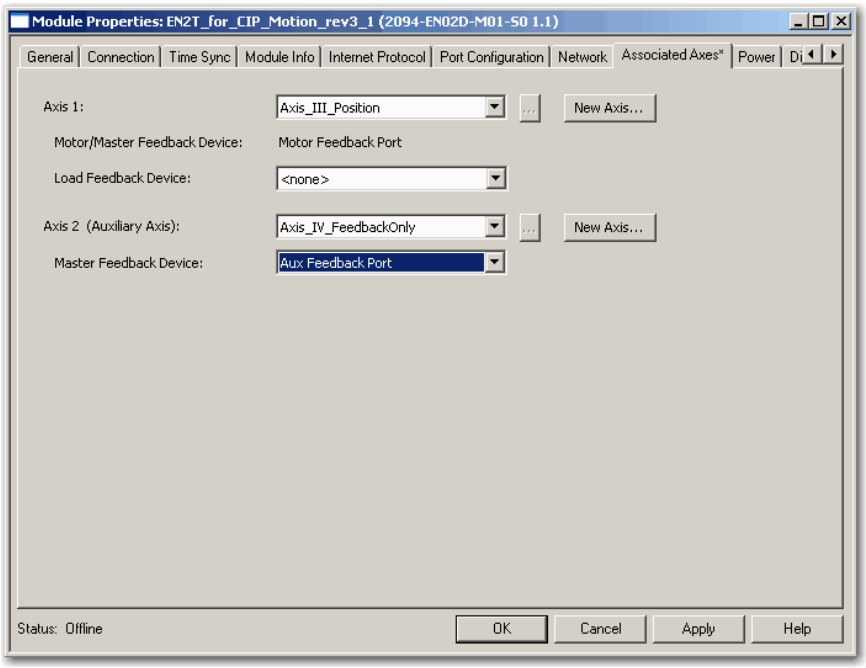
4. Haga clic en el vinculo Define feedback device para asociar el variador con el eje.

Ejemplo 3: Retroalimentación solamente con retroalimentación maestra, cuadro de diálogo Master Feedback



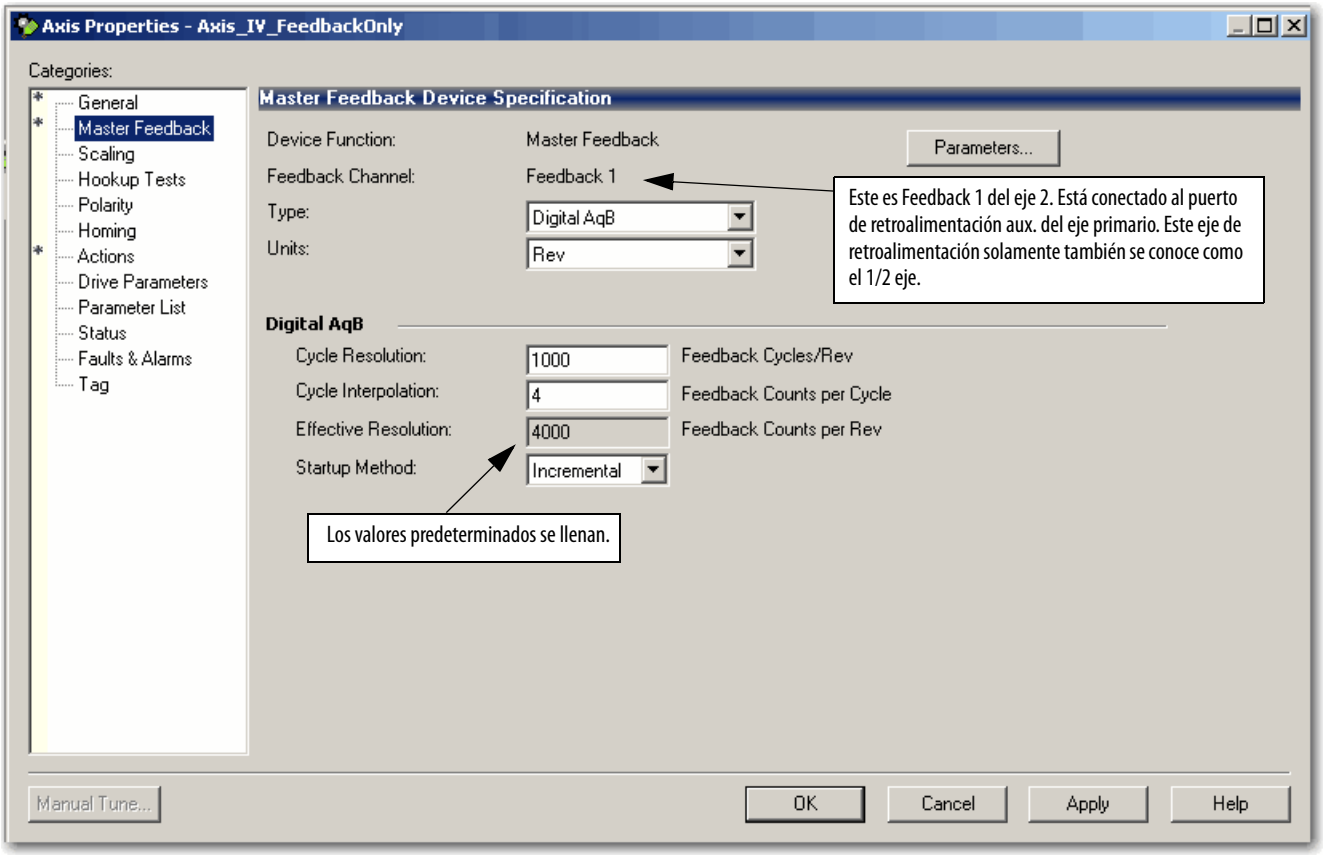
5. En el menú desplegable Axis 2 (eje auxiliar), seleccione Axis_IV_Feedback Only para asociar el eje.

Ejemplo 3: Cuadro de diálogo Master Feedback



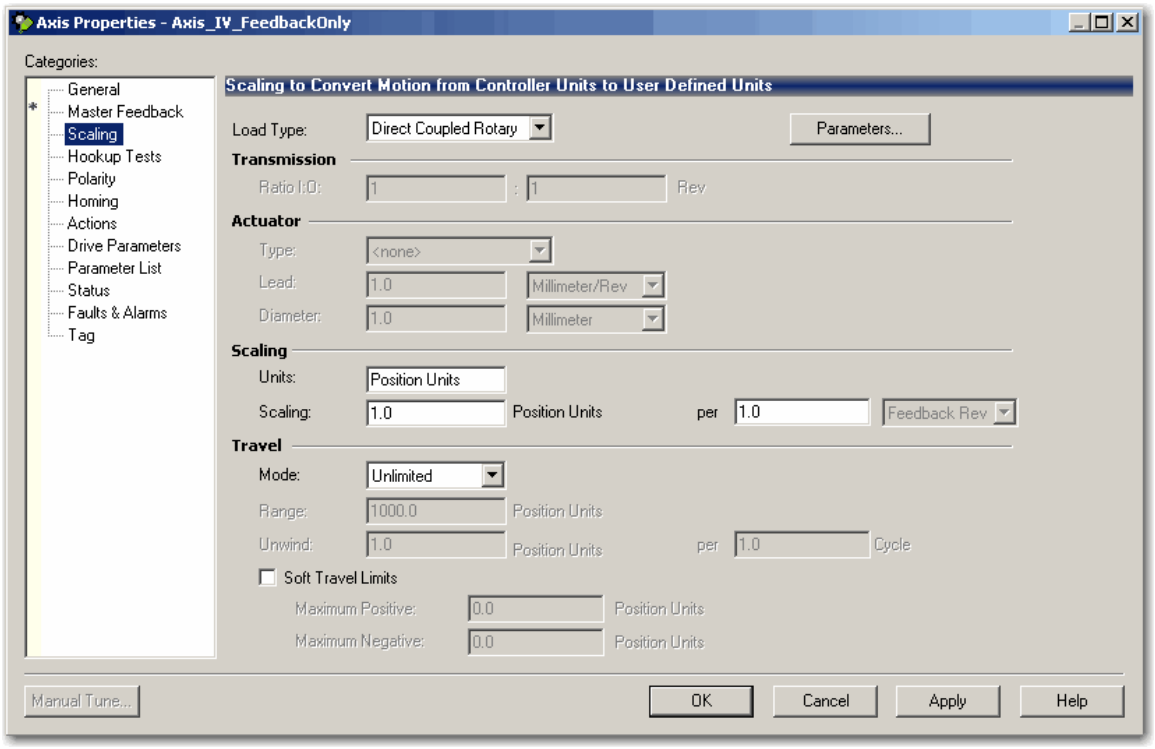
6. En el menú desplegable Master Feedback Device, seleccione AUX Feedback Port para asignar el puerto al dispositivo.
7. Haga clic en OK para aplicar los cambios y regresar a Axis Properties.

Ejemplo 3: Retroalimentación solamente con retroalimentación maestra, cuadro de diálogo Master Feedback



8. En el menú desplegable Type, seleccione Digital AqB como el tipo de retroalimentación.
9. En el menú desplegable Units, seleccione Rev.
10. En el campo apropiado, escriba las resoluciones de su dispositivo de retroalimentación específico.

Ejemplo 3: Retroalimentación solamente con retroalimentación maestra, cuadro de diálogo Scaling



11. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga.
12. Introduzca las unidades de escalado.
13. En el menú desplegable Mode, seleccione el modo bajo Travel.

    Para obtener más información acerca de la opción Scaling, consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132.

14. Haga clic en Apply.

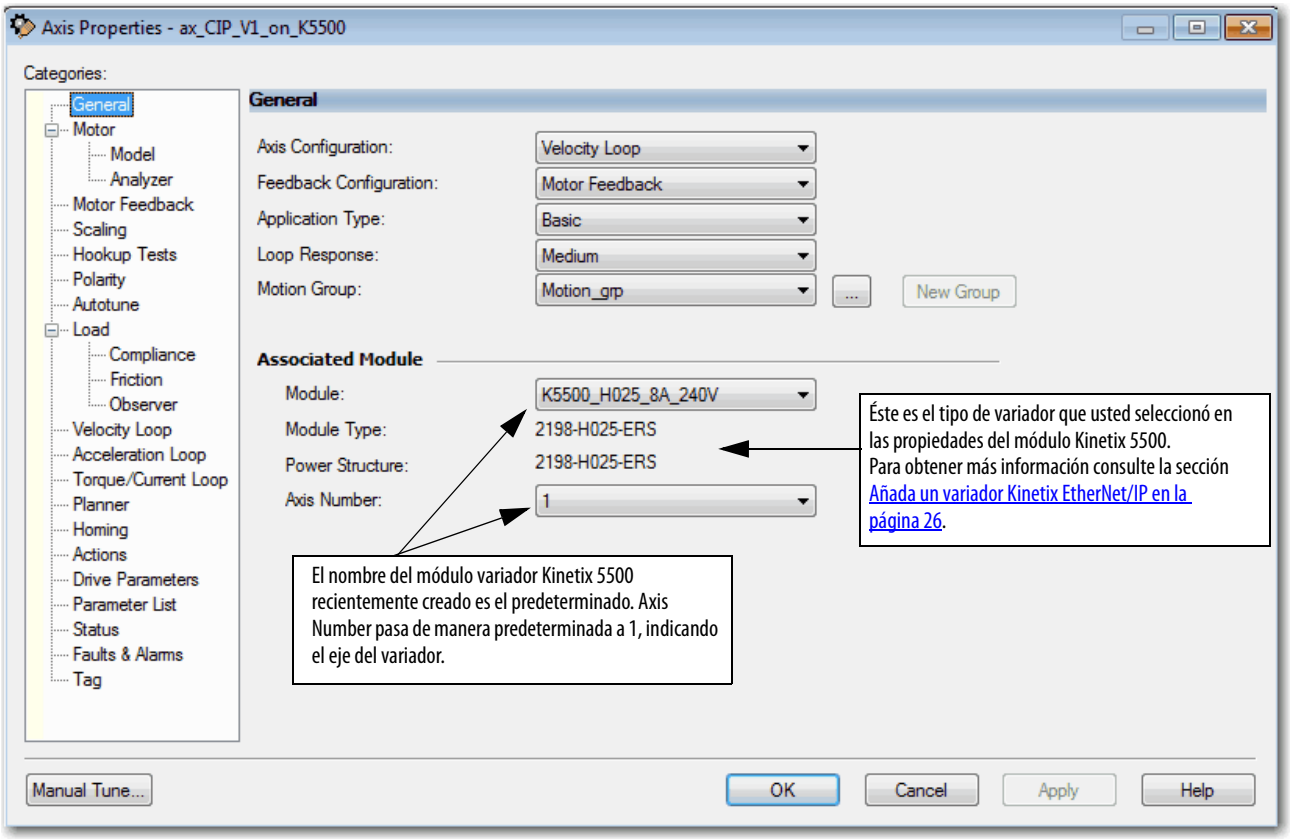
    Ya terminó de configurar un eje para retroalimentación solamente.

Ejemplo 4: Variador Kinetix 5500, lazo de velocidad con retroalimentación de motor

En este ejemplo usted está configurando un servovariador Kinetix 5500, número de catálogo 2098-H025-ERS, con retroalimentación de motor usando un motor de imán permanente rotativo número de catálogo VPL-A1001M-P.

Necesitará conectar el cable de retroalimentación del motor al puerto de retroalimentación del motor del variador Kinetix 5500 y luego configurar el puerto de retroalimentación.

1. Una vez que haya añadido el variador a su proyecto y creado un AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.

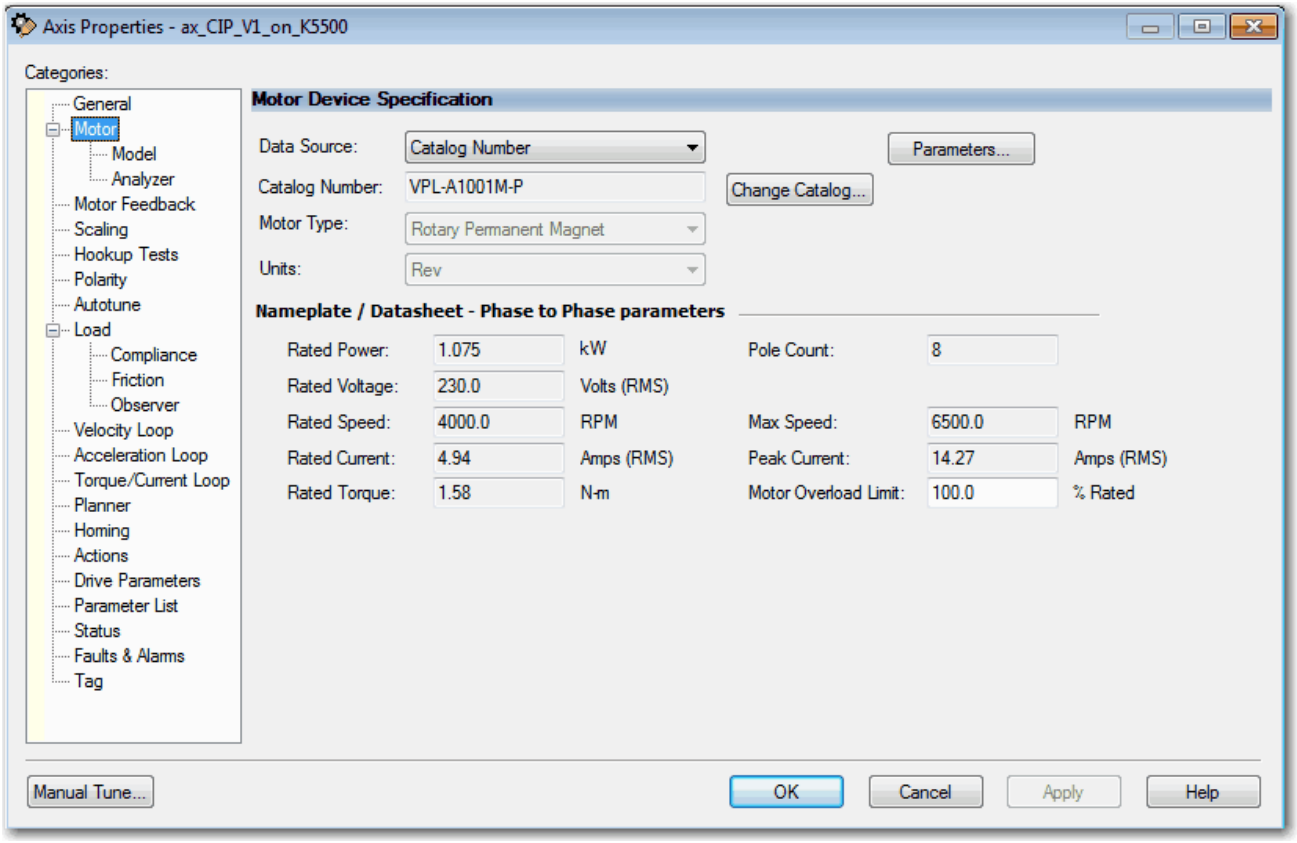


SUGERENCIA Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

Puesto que seleccionó Velocity Loop con Motor Feedback, los cuadros de diálogo Motor y Motor Feedback aparecen disponibles.

2. Haga clic en el cuadro de diálogo Motor.
3. Seleccione Catalog Number como Motor Data Source.

4. Haga clic en Change Catalog y seleccione su motor, por ejemplo el número de catálogo VPL-A1001M-P.

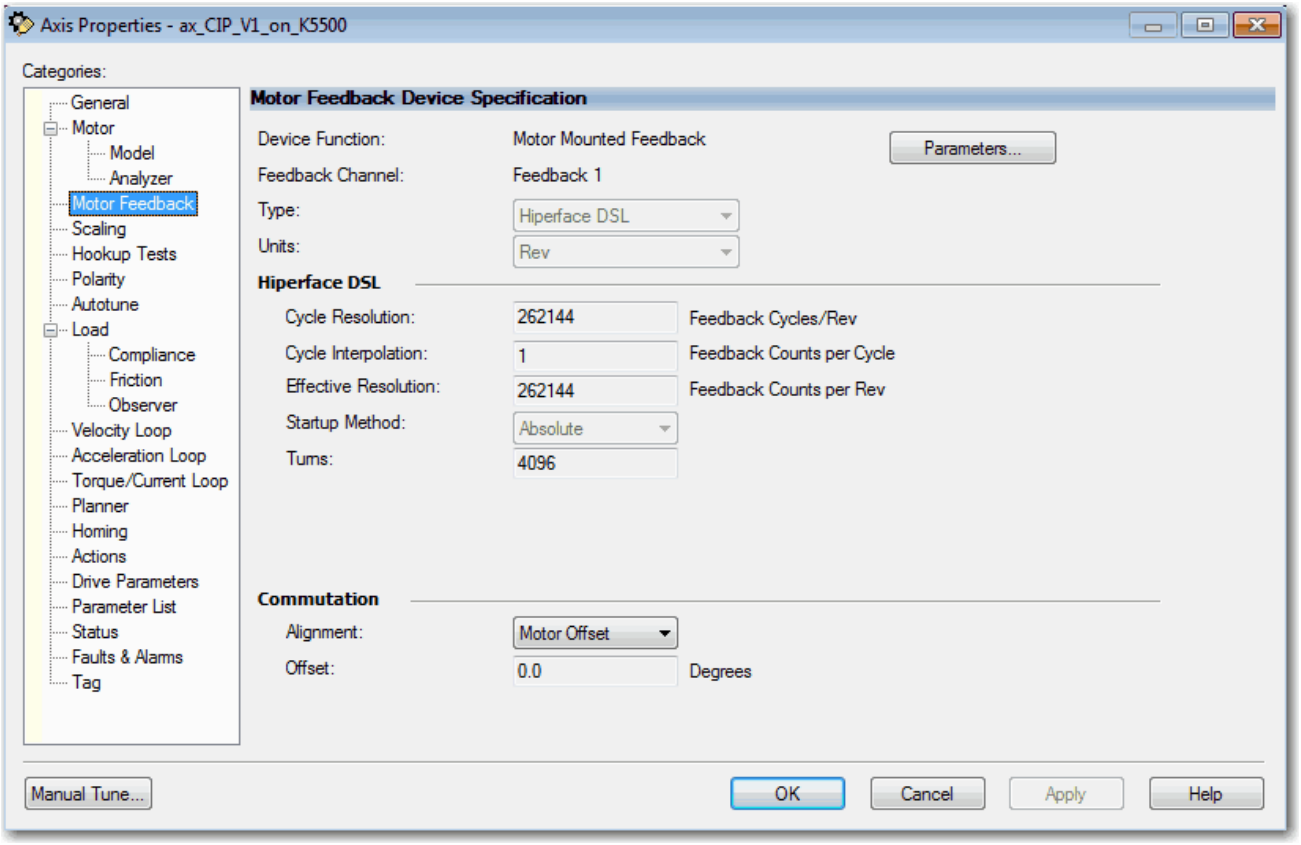


Cuando usted selecciona el número de catálogo para la especificación de motor, el motor VPL-A1001M-P aparece en la base de datos de movimiento. Los datos de especificaciones para este motor se llenan automáticamente.

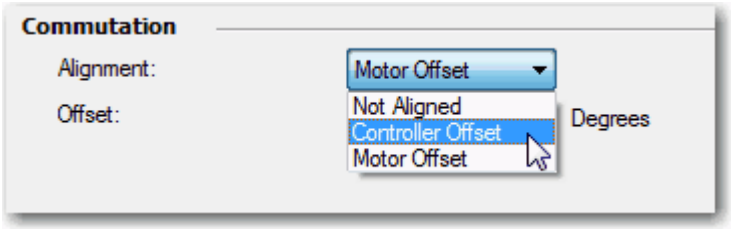
Si el motor que está usando no está en la lista de Change Catalog, entonces no se encuentra en la Motion Database. Necesitará ingresar los datos de especificación o añadir un motor personalizado a la base de datos de movimiento que pueda seleccionarse.

Para obtener más información consulte la sección Seleccione la opción Nameplate en la página 46.

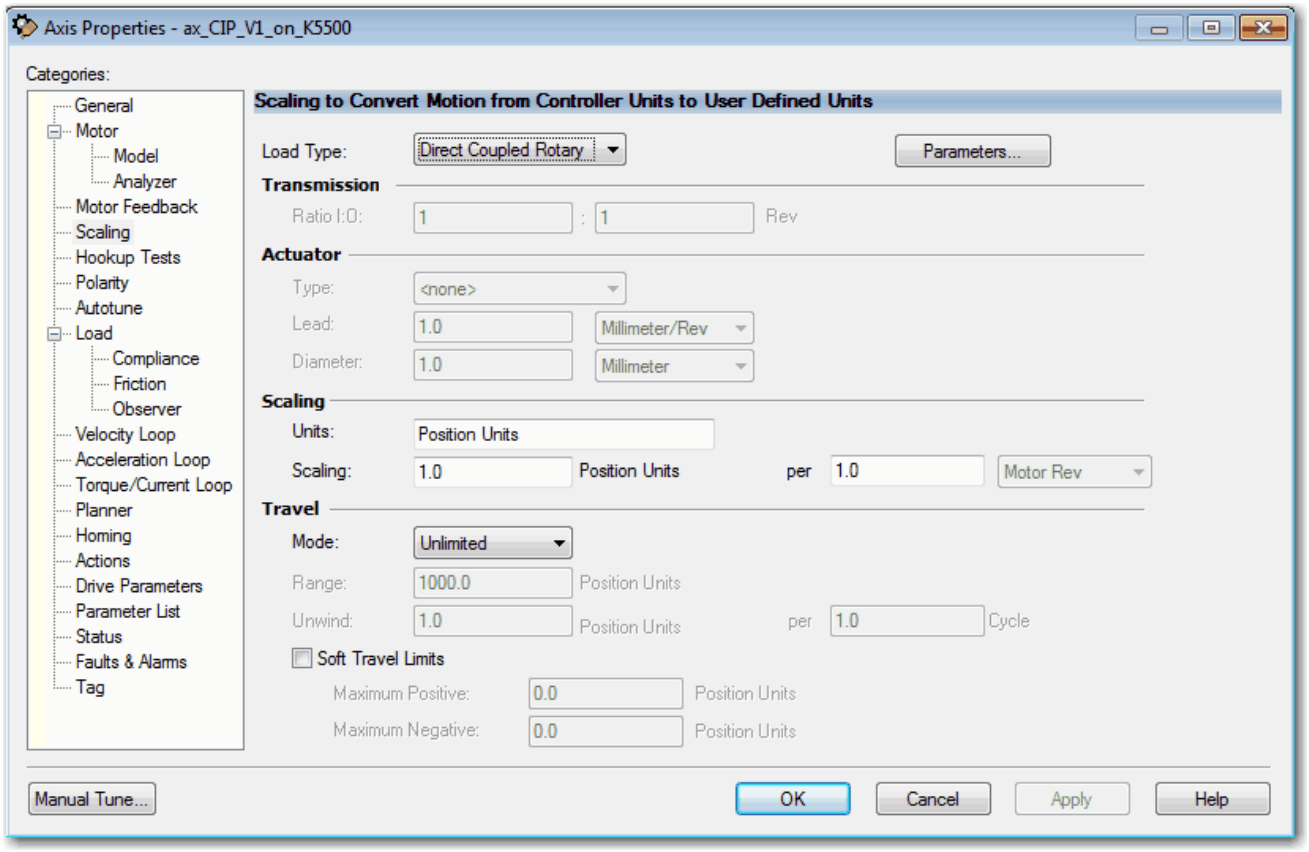
5. Haga clic en el cuadro de diálogo Motor Feedback.



Con esta combinación de variador y motor, la retroalimentación de montaje en motor disponible es del tipo Hiperface DSL. Los datos se llenan automáticamente en función de dicha selección. Puede asignar la opción para Commutation Alignment.



6. Haga clic en el cuadro de diálogo Scaling para ajustar los atributos de Scaling.



7. Seleccione la opción de Load Type.
8. Introduzca las unidades de escalado.
9. Seleccione el modo bajo Travel Mode.

   Para obtener más información acerca de la opción Scaling, consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132.

10. Haga clic en Apply.

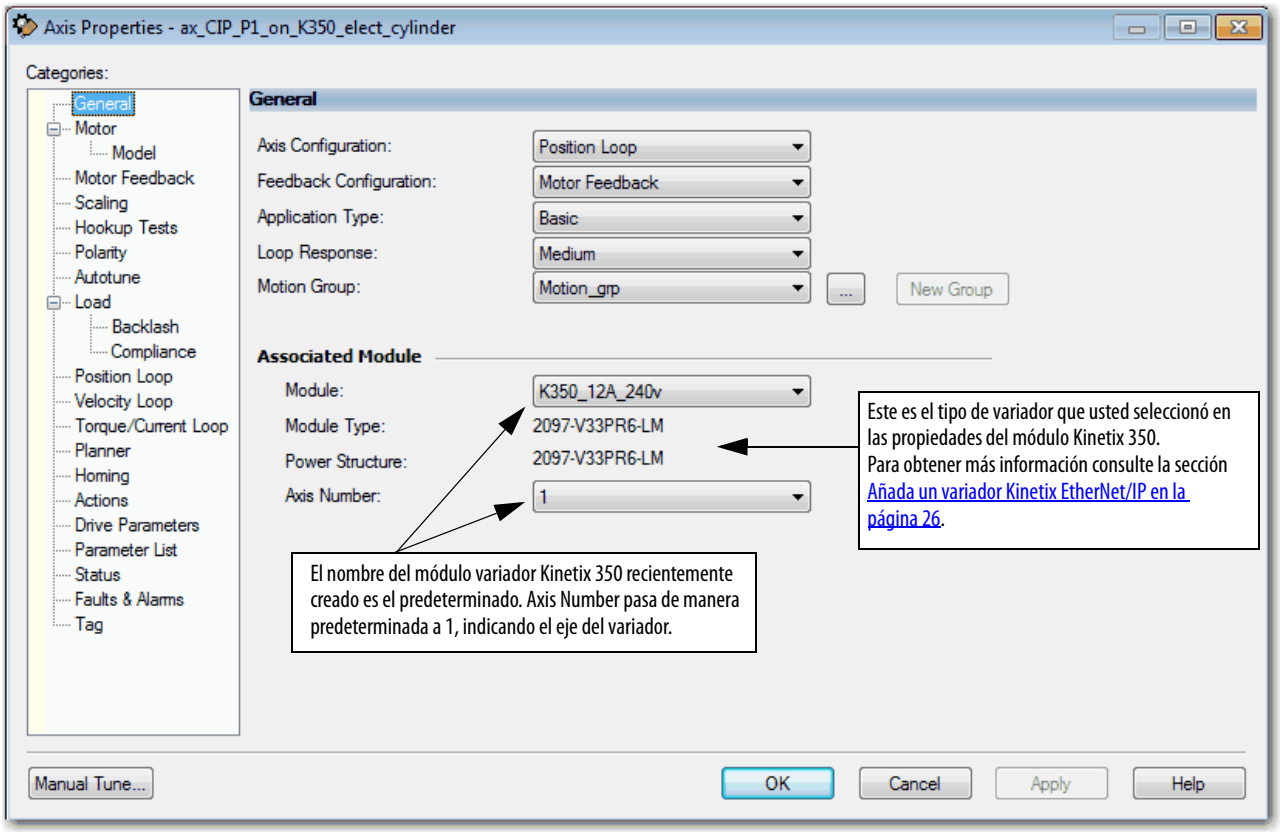
    Ha terminado de configurar el eje Kinetix 5500 para lazo de velocidad con retroalimentación del motor.

Ejemplo 5: Variador Kinetix 350, lazo de posición con retroalimentación de motor

En este ejemplo usted crearía un proyecto con un controlador CompactLogix, por ejemplo, 1769-L36ERM. En este ejemplo usted está configurando un variador Kinetix 350, número de catálogo 2097-V33PR6-LM, con retroalimentación de motor usando un motor de imán permanente rotativo número de catálogo MPAR-A1xxxB-V2A.

Necesitará conectar el cable de retroalimentación del motor al puerto de retroalimentación del motor del variador Kinetix 350 y luego configurar el puerto de retroalimentación.

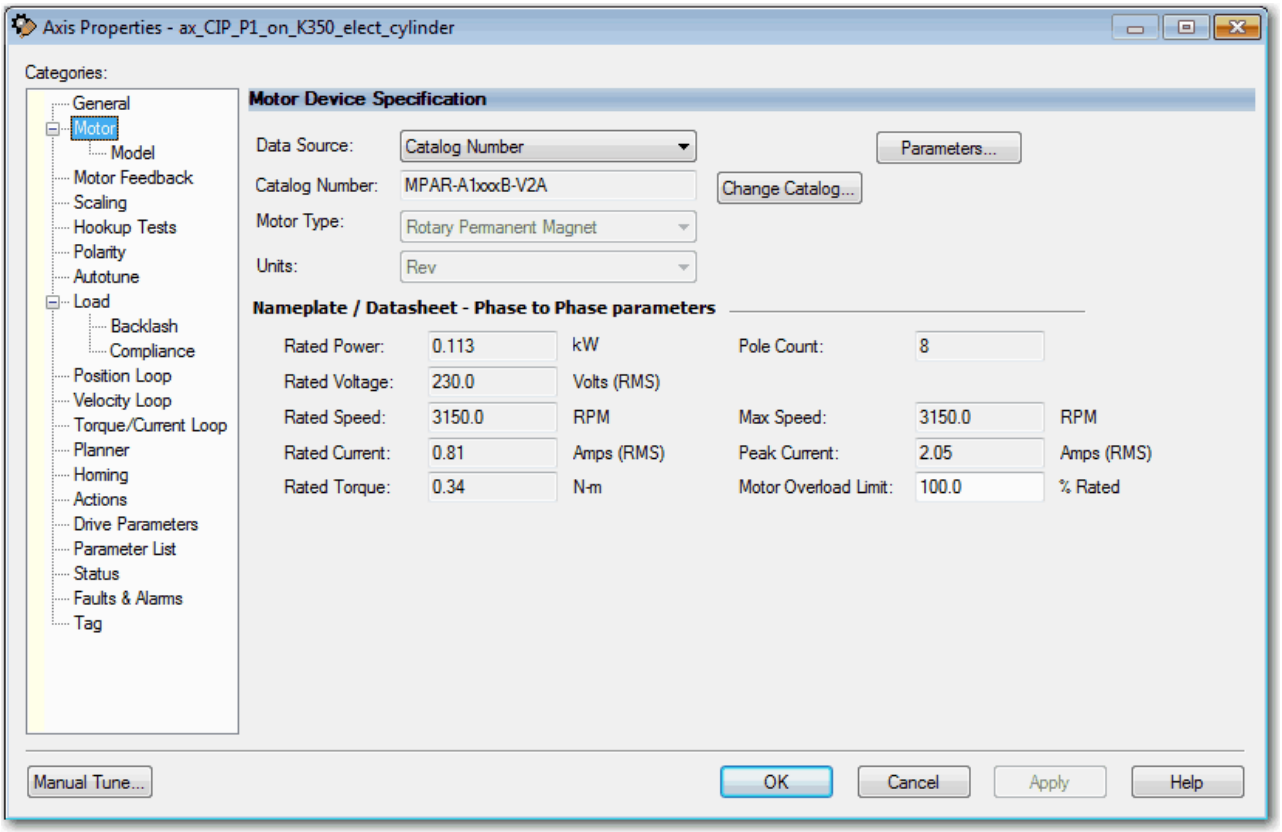
1. Una vez que haya añadido el variador a su proyecto y creado un AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.



SUGERENCIA Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

2. Haga clic en el cuadro de diálogo Motor.
3. Seleccione Catalog Number como Motor Data Source.

4. Haga clic en Change Catalog y seleccione su motor, por ejemplo el número de catálogo MPAR-A1xxxB-V2A.

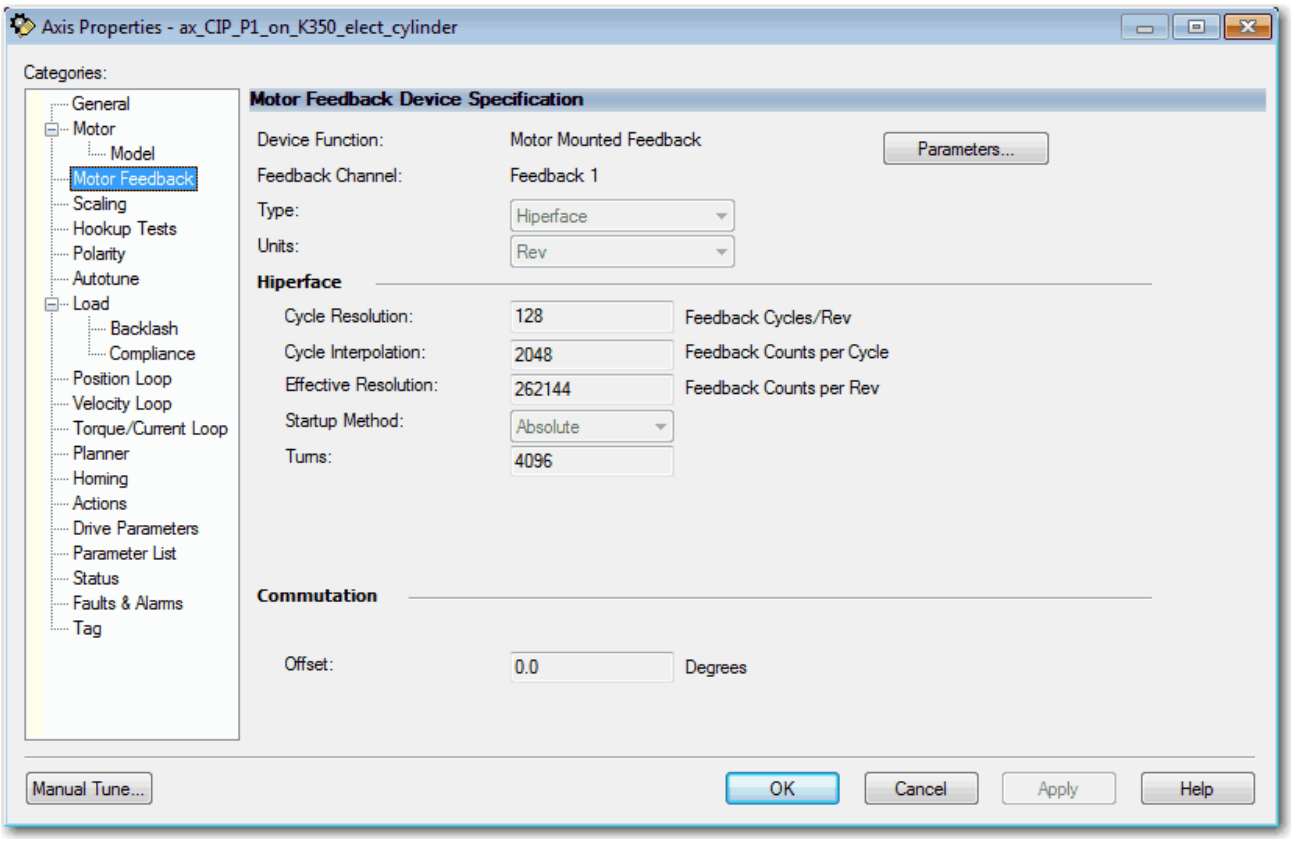


Cuando usted selecciona el número de catálogo para la especificación de motor, el motor MPAR-A1xxxB-V2A aparece en la base de datos de movimiento. Los datos de especificaciones para este motor se llenan automáticamente.

Si el motor que está usando no está en la lista de Change Catalog, entonces no se encuentra en la Motion Database. Necesitará ingresar los datos de especificación o añadir un motor personalizado a la base de datos de movimiento que pueda seleccionarse.

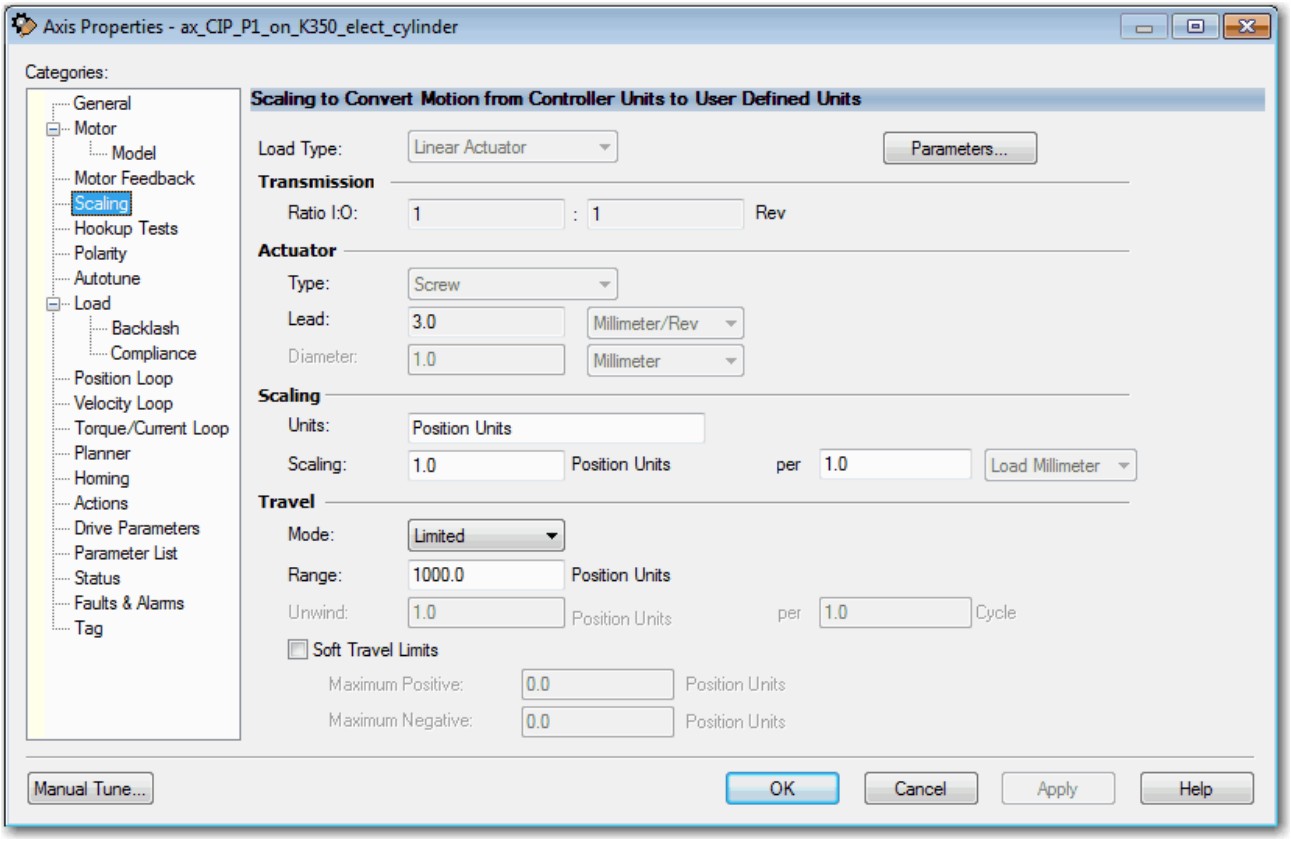
Para obtener más información consulte la sección Seleccione la opción Nameplate en la página 46.

5. Haga clic en el cuadro de diálogo Motor Feedback.



Con esta combinación de variador y motor, los datos se llenan automáticamente en función de dicha selección.

6. Haga clic en el cuadro de diálogo Scaling para ajustar los atributos de Scaling.



El tipo de carga predeterminado es accionador lineal.

7. Introduzca las unidades de escalado.
8. Introduzca el valor para Travel Range.

   Para obtener más información acerca de la opción Scaling, consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132.

9. Haga clic en OK.

   Ha terminado de configurar el eje Kinetix 350 para lazo de posición con retroalimentación del motor.

Notas:

Configure el control de movimiento integrado usando un variador PowerFlex 755

Este capítulo proporciona los procedimientos para configurar el control de movimiento integrado en la red Ethernet/IP usando un variador PowerFlex 755 EtherNet/IP incorporado.

Tema	Página
Acerca de los variadores PowerFlex 755	76
Añada un variador PowerFlex 755	77
Seleccione un dispositivo de retroalimentación periférico y asignación de ranura	79
Asignación de una estructura de alimentación eléctrica	80
Cree un eje para un variador PowerFlex 755	82
Configure el eje asociado y el modo de control	88
Cree un grupo de movimiento	91
Establezca el período de actualización aproximado	94
Seleccione Catalog Number como Motor Data Source	96
Seleccione la placa del fabricante como fuente de datos del motor	98
Seleccione Drive NV como fuente de datos	99
Opciones de configuración de retroalimentación para el variador PowerFlex 755	102

IMPORTANTE Cuando usted realiza una importación/exportación en un proyecto en el software RSLogix 5000, versión 19 o anterior, la posición absoluta del eje no se recuperará con la descarga al controlador.
Consulte Recuperación de posición absoluta (APR) en la página 166.

Acerca de los variadores PowerFlex 755

El movimiento integrado en la red EtherNet/IP es compatible con los servovariadores de lazo cerrado y con los variadores de frecuencia. El variador PowerFlex 755 contiene un adaptador EtherNet/IP incorporada en el tablero de control principal. Los variadores PowerFlex 755 son compatibles con configuraciones de tipo eje de lazo de posición, lazo de velocidad, lazo de par y control de frecuencia.

El PowerFlex 755 tiene cinco puertos de opción capaces de admitir una combinación de opciones de control, comunicaciones, E/S, retroalimentación, seguridad y alimentación de control auxiliar.

Este adaptador incorporado le permite configurar, controlar y recolectar fácilmente datos del variador mediante las redes Ethernet. El variador puede operar también en el modo de movimiento integrado o en el modo de E/S existente.

Cuando se usa un PowerFlex 755 en el modo Integrated Motion on Ethernet/IP, el controlador Logix y Logix Designer son los propietarios exclusivos del variador (igual que Kinetix). No es posible usar un HIM ni otras herramientas de software de variador, tales como DriveExplorer y DriveTools SP, para controlar el variador o cambiar los ajustes de configuración. Estas herramientas solo pueden usarse para monitoreo.

Consulte estas publicaciones para obtener más información:

- PowerFlex 750-Series AC Drives Programming Manual, publicación 750-PM001
- PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación 750COM-UM001
- PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter Installation Instructions, publicación 750COM-IN001
- Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener información sobre los atributos que se replican en el variador

Añada un variador PowerFlex 755

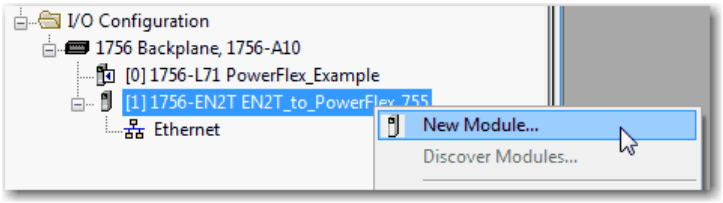
Hay seis variadores PowerFlex 755 Ethernet que puede configurar para el movimiento integrado en Ethernet/IP.

SUGERENCIA Cuando usted añade módulos variadores a una red SERCOS, verá todas las estructuras de alimentación eléctrica y los números de catálogo. Con el movimiento integrado en la Ethernet/IP usted asignará la estructura de alimentación eléctrica posteriormente en el proceso de configuración.

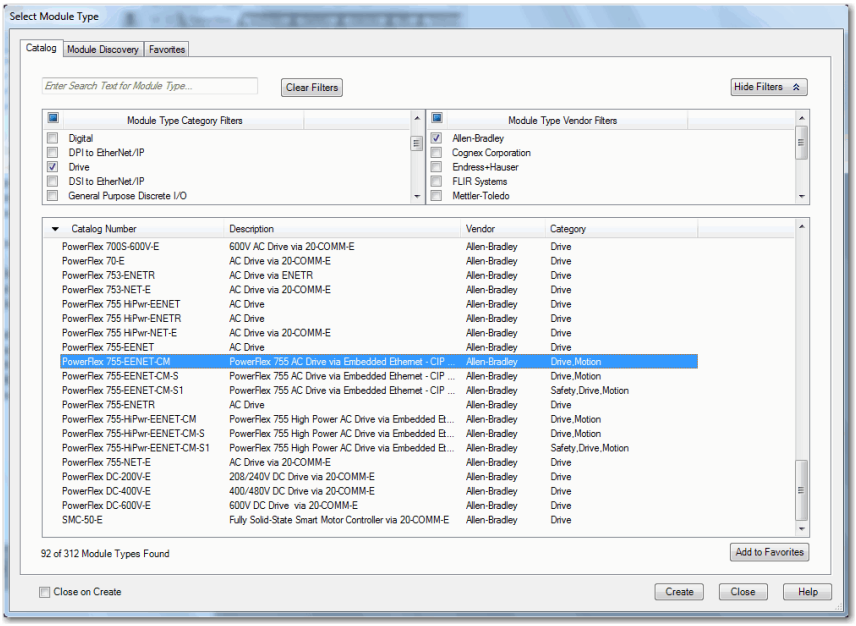
Consulte Asignación de una estructura de alimentación eléctrica en la página 80.

Siga estas instrucciones para añadir el variador PowerFlex 755 a su proyecto.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en la red Ethernet y seleccione New Module.

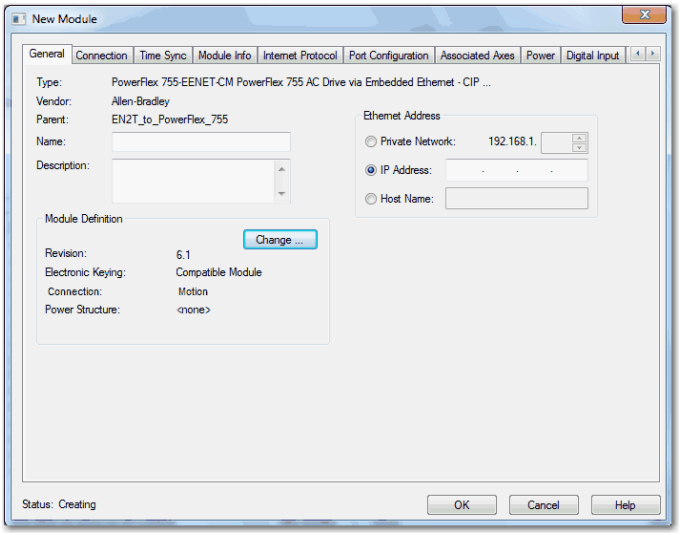


2. Desmarque los pequeños cuadros de verificación 'select all', Module Type Category y Vendor Filters.
3. En la ventana Module Type Vendors Filters, seleccione Allen-Bradley.
4. En la ventana Module Type Category Filters, seleccione un variador.



5. Seleccione el variador y haga clic en Create.

6. Escriba un nombre para el módulo

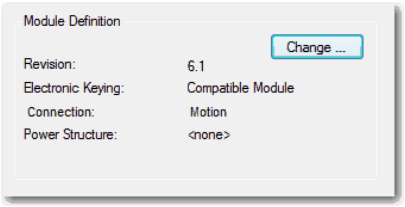


7. Escriba una descripción, si lo desea.
8. Asigne una dirección EtherNet/IP.

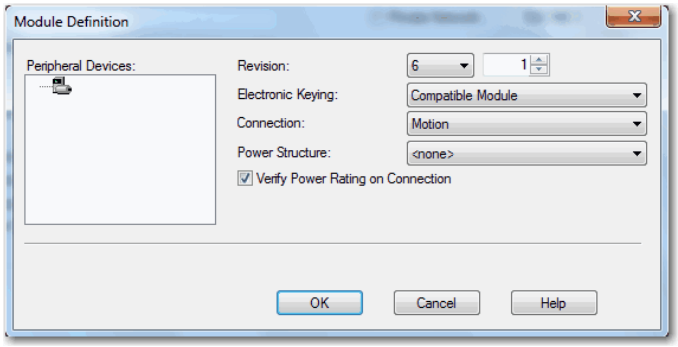
   Consulte estos manuales para obtener información sobre cómo establecer las direcciones IP:

   - PowerFlex 755 Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación 750COM-UM001
   - Ethernet User Manual, publicación ENET-UM001

9. En Module Definition, haga clic en Change.



Aparece el cuadro de diálogo Module Definition.



ATENCIÓN: La función de codificación electrónica compara automáticamente el módulo esperado, como se muestra en el árbol de configuración, con el módulo físico antes de que comience la comunicación.

10. En el menú desplegable Electronic Keying, seleccione una opción.

ADVERTENCIA: Al usar módulos de control de movimiento, la codificación electrónica debe estar seleccionada como 'Exact Match' o 'Compatible Keying'.

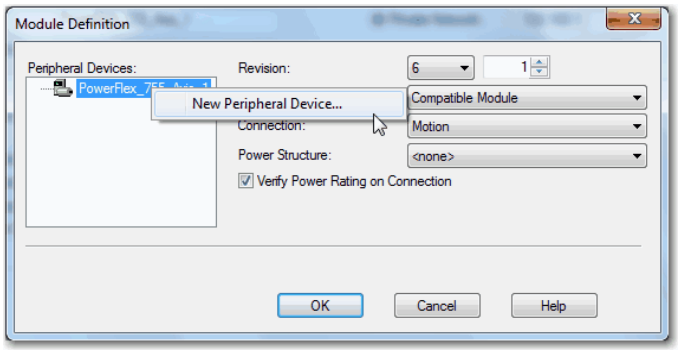
Nunca use 'Disable Keying' con los módulos de movimiento.

Seleccione un dispositivo de retroalimentación periférico y asignación de ranura

Los dispositivos de retroalimentación en los variadores PowerFlex 755 se denominan dispositivos periféricos. Debe asignar el puerto/canal para cada dispositivo que esté usando.

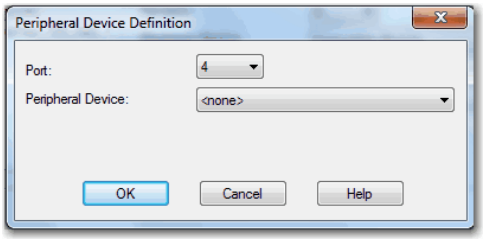
Siga estos pasos para seleccionar un dispositivo de retroalimentación.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el dispositivo y seleccione New Peripheral Device.

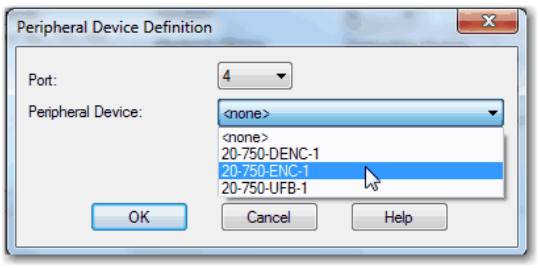


El dispositivo periférico se refiere al tipo de dispositivo de retroalimentación que está usando con el variador PowerFlex 755.

2. En el menú desplegable Port, seleccione el puerto/ranura apropiado.

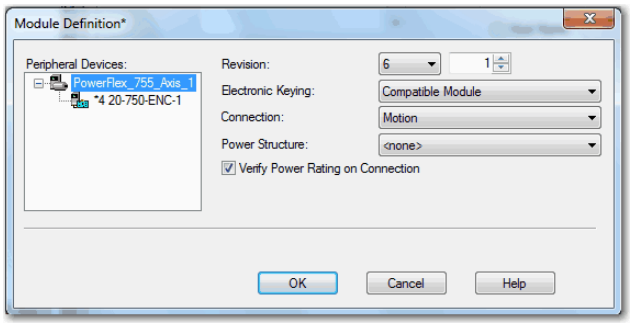


3. En el menú desplegable Peripheral Device, seleccione el número de catálogo apropiado.



4. Haga clic en OK.

   Se añade el dispositivo. Observe que aparece el dispositivo de retroalimentación.



Asignación de una estructura de alimentación eléctrica

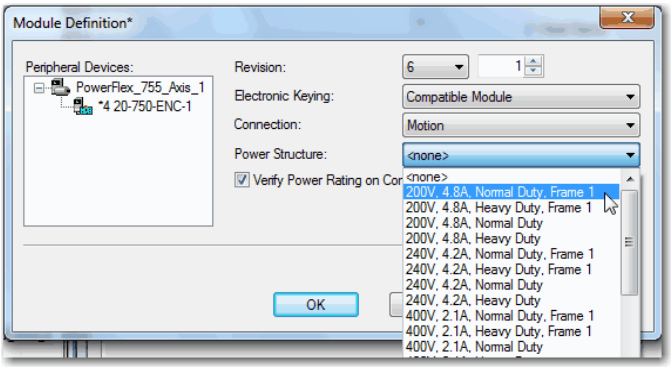
Cuando usted selecciona un número de catálogo de variador, solo especifica una clase de variadores. Necesita asignar la estructura de alimentación eléctrica correcta que ha instalado.

Puede ubicar los números de referencia de estructura de alimentación eléctrica de las siguientes maneras:

- En el producto, generalmente en el lado derecho del variador
- En la documentación del dispositivo
- En la orden de compra

Siga estas instrucciones para completar la configuración del variador.

1. En el menú desplegable Power Structure, seleccione la estructura de alimentación eléctrica apropiada.



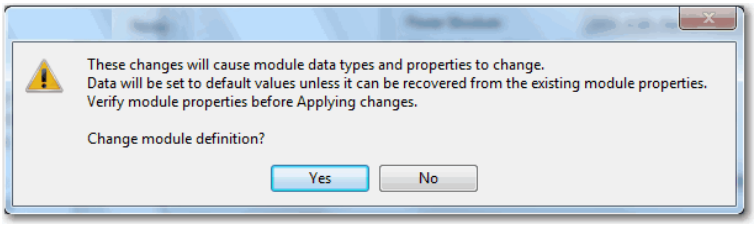
2. Haga clic en OK.

   Si va a la ficha Associated Axis antes de hacer clic en OK y cierra el cuadro de diálogo Module Properties, la opción para crear un eje queda inaccesible. Al salir del cuadro de diálogo puede regresar a la ficha Associated Axes y crear un eje un eje. También puede crear un nuevo eje haciendo clic con el botón derecho del mouse en Motion Group en el Controller Organizer.

   Consulte Cree un eje para un variador PowerFlex 755 en la página 82.

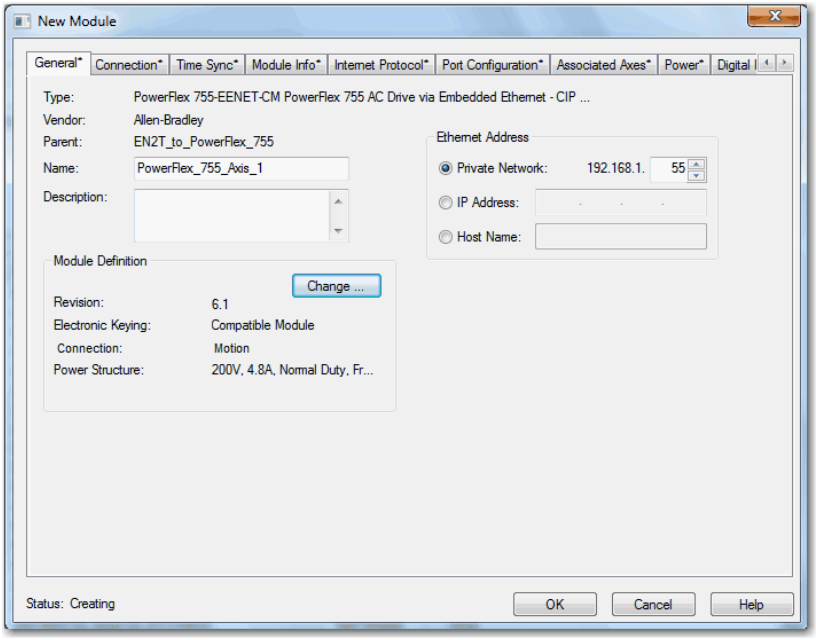
IMPORTANTE Después de cambiar la revisión mayor en el variador PowerFlex 755, cambiar la estructura de alimentación eléctrica o cambiar el dispositivo de retroalimentación periférico, el eje ya no estará asociado con los módulos.

Cuando usted cambia parámetros, otro parámetros relacionados también cambiarán.


These changes will cause module data types and properties to change.
Data will be set to default values unless it can be recovered from the existing module properties.
Verify module properties before Applying changes.
Change module definition?
Yes
No

Este mensaje siempre aprese después de cambiar una configuración. Este mensaje es un recordatorio de que cuando usted cambia la estructura de la alimentación eléctrica, la identidad del variador cambia. Si su variador está asociado con un eje, cambiar la estructura de alimentación eléctrica desasocia el eje.

Aunque se haya seleccionado una tarjeta de retroalimentación, el variador no está configurado. Usted puede asociar el eje primero y luego tendrá las opciones de configurar un módulo de retroalimentación.



3. En la ficha General, haga clic en OK para aplicar los cambios.

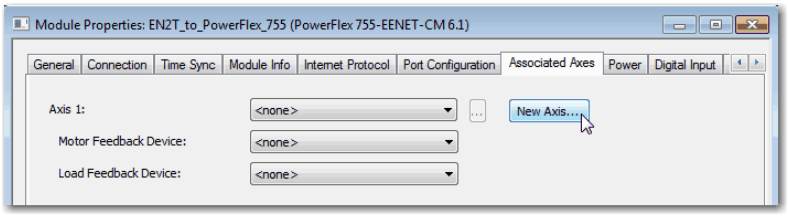
Cree un eje para un variador PowerFlex 755

Una vez que haya añadido un variador, seleccionado la estructura de alimentación eléctrica y asignado un dispositivo de retroalimentación, podrá crear y configurar un eje. Usted debe aplicar los cambios y salir del cuadro de diálogo Associated Axis para la opción de crear un eje que esté disponible.

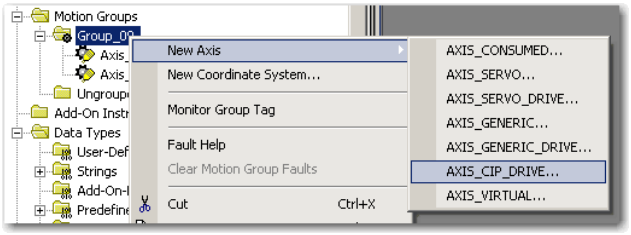
Existen dos método para crear y configurar un eje. Usted puede crear un eje primero y luego añadir el eje a su grupo de movimiento, o puede crear su grupo de movimiento y luego añadir un eje. El procedimiento descrito en esta sección usa el método de crear el eje primero, configurar el eje y luego añadirlo a su grupo de movimiento.

Siga estos pasos para crear un eje.

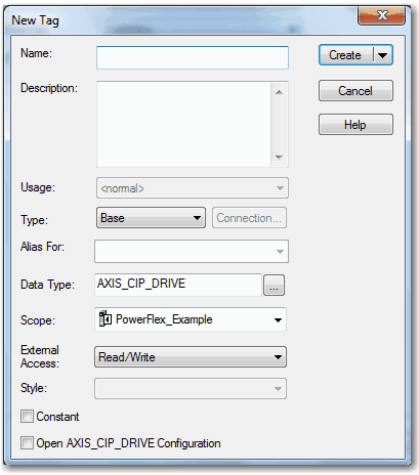
1. Haga doble clic en el variador en el Controller Organizer.
2. Haga clic en la ficha Associated Axes.
3. Haga clic en New Axis.



SUGERENCIA También puede crear un nuevo eje directamente desde Motion Group en el Controller Organizer.



Aparece el cuadro de diálogo New Tag.



4. Ingrese el nombre en Name.

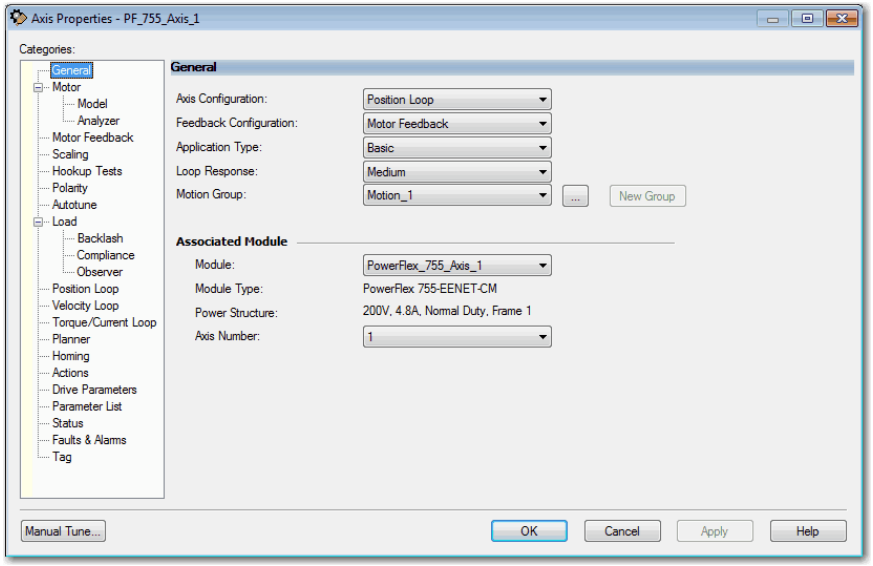
5. Escriba una descripción, si lo desea.

   Los campos en los siguientes pasos se llenan automáticamente para el tipo de datos AXIS_CIP_DRIVE.

6. Cambie los valores de Tag Type, Data Type, Scope y External Access, si es necesario.

7. Haga clic en Create.

   Para obtener más información acerca de las constantes y control de acceso a datos externos, consulte el documento Logix5000 Controllers I/O and Tag Data Programming Guide, publicación 1756-PM004.



Los parámetros de ejes que usted configura en el cuadro de diálogo General resulta en la presentación de atributos y parámetros que están disponibles específicamente para la combinación de sus selecciones.

IMPORTANTE

Los cuadros de diálogo de propiedades del eje AXIS_CIP_DRIVE aparecen o desaparecen según la configuración del eje, excepto por Tag, Status, Faults, Dynamics y Homing, que siempre están presentes.

Los atributos opcionales relacionados con cada eje de movimiento integrado que usted crea, aparecen y desaparecen según la combinación de características de ejes que usted defina.

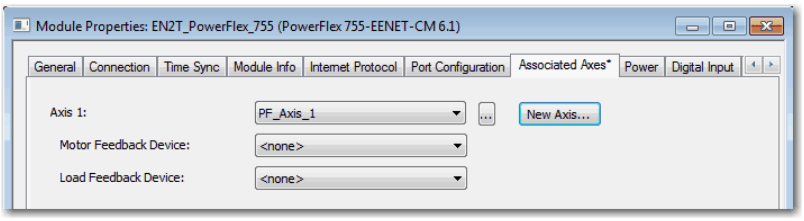
Los modos de control de atributos de ejes son Required, Optional o Conditional. Los elementos del cuadro de diálogo General dependen del modo de control que seleccione. El atributo de eje que use determina internamente la definición de uso.

Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener información completa sobre los atributos de los ejes y los modos de control.

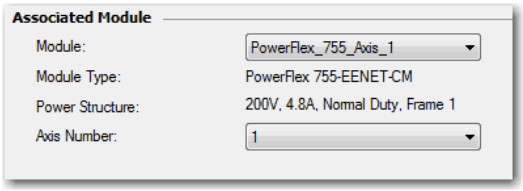
Asigne la asignación de puerto del variador PowerFlex 755 al eje

Siga estas instrucciones para asignar el puerto del variador al eje.

1. Vaya al cuadro de diálogo Module Properties del variador.
2. Haga clic en la ficha Associated Axis.



Axis 1 en la ficha Associated Axis de Module Properties corresponde al eje 1 listado en la ficha General de Axis Properties, consulte el paso 2 en la página 82.



Para obtener más ejemplos detallados, consulte Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755 en la página 107.

3. Haga clic en OK.

Establezca asignaciones de puerto de retroalimentación para el variador PowerFlex 755

Hay dos modo de establecer las asociaciones de variador/ejes:

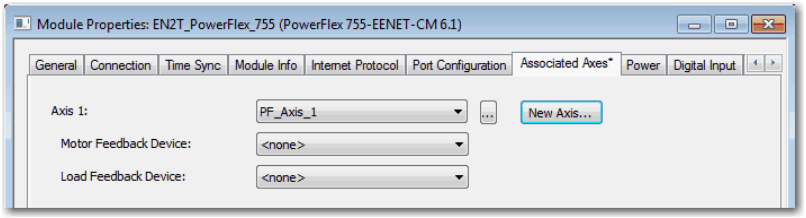
- El primero es asignar el variador al eje en la ficha Associated Axis en el cuadro de diálogo Module Properties.
- El segundo es asignar el eje al variador en el cuadro de diálogo General Category.

A diferencia del variador Kinetix 6500 en el que la asociación de retroalimentación del motor es automática, usted tiene que establecer manualmente la asignación de retroalimentación del motor (puerto/canal) para el PowerFlex 755.

Siga estas instrucciones para asociar un eje al variador usando el cuadro de diálogo Module Properties del variador.

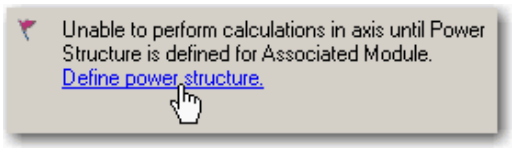
1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el PowerFlex 755 y seleccione Properties.

2. Haga clic en la ficha Associated Axes.



3. En el menú desplegable Axis 1, seleccione el eje al cual va a asociar el variador.

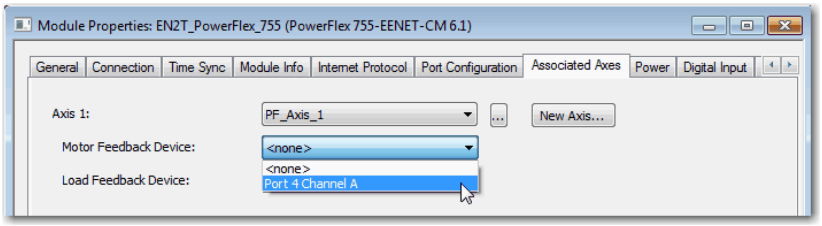
   Cuando usted selecciona el eje, se verifica la estructura de alimentación eléctrica del variador. Si no ha asignado una estructura de alimentación eléctrica, aparece este mensaje en el cuadro de diálogo General.


Unable to perform calculations in axis until Power Structure is defined for Associated Module.
Define power structure.

Haga clic en el hipervínculo para ir a los cuadros de diálogo Module Properties del variador a fin de poder asignar una estructura de alimentación eléctrica.

4. En el menú desplegable Motor/Master Feedback Device, seleccione la combinación de puerto y canal aplicable a su configuración de hardware.

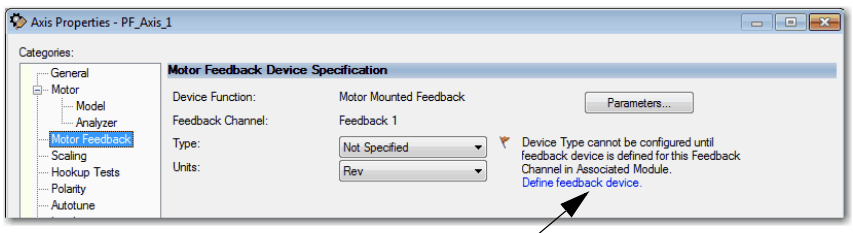
   En este caso, Port 4 Channel A está asociado con Motor Feedback device.



   Este mensaje significa que si no define completamente el variador con una estructura de alimentación eléctrica, no podrán calcularse los valores predeterminado en la fábrica.

   Consulte Asignación de una estructura de alimentación eléctrica en la página 80.

   De manera similar, si no ha asignado el dispositivo de retroalimentación en el cuadro de diálogo Module Properties del variador, recibirá este mensaje en el cuadro de diálogo Motor Feedback indicándole que defina el dispositivo de retroalimentación.



Haga clic en el vínculo para definir el dispositivo de retroalimentación.

   Consulte Configure el eje asociado y el modo de control en la página 88.

Los puertos y canales que puede seleccionar están relacionados al hardware que usted instaló. Las opciones dependen de la instalación y aparecen automáticamente.

- Si está configurando un lazo de posición, puede seleccionar entre Motor Feedback, Dual Feedback y Dual Integrated Feedback.
- Si está configurando un lazo de par o velocidad, solo tendrá la opción Motor Feedback.
- Si está configurando para control de frecuencia, no hay retroalimentación disponible.

Para una configuración de eje de lazo de posición y una configuración de retroalimentación para retroalimentación de motor, usando un dispositivo periférico UFB, consulte Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación de motor usando un dispositivo de retroalimentación UFB en la página 108.

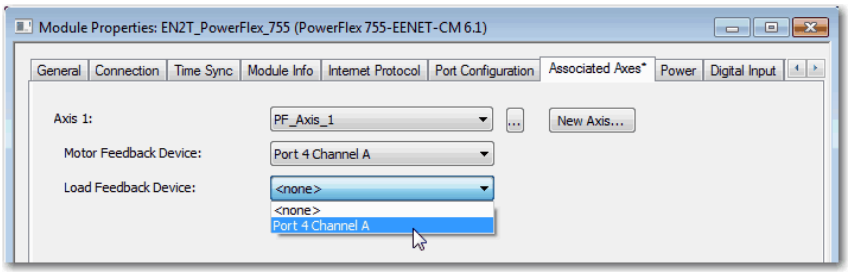
Axis 1 en la ficha Associated Axis de Module Properties corresponde al eje 1 listado en la ficha General de Axis Properties, consulte el paso 2 en la página 82.

El campo Axis tag aparece como Axis 1, por ejemplo, Axis_I_Position_Motor. Los campos de Motor/Master Feedback Device (Motor Feedback Port) se llenan según el tipo de configuración de retroalimentación.

Para obtener más información sobre los modos de control y los métodos de control, consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

5. Si seleccionó Dual Feedback como tipo bajo Feedback Configuration para el eje en la ficha General, seleccione el dispositivo Load Feedback.

   Para obtener información sobre la configuración de eje para lazo de posición y configuración de retroalimentación para retroalimentación doble (o de carga), vea el Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación de motor doble mediante un dispositivo de retroalimentación UFB en 111.

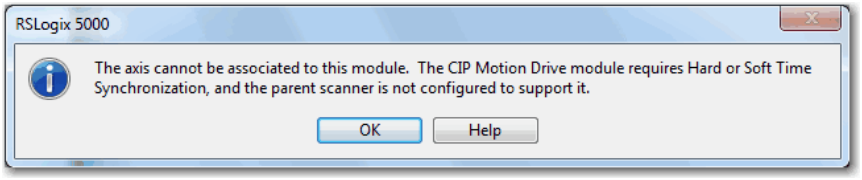


   Consulte Opciones de configuración de retroalimentación para el variador PowerFlex 755 en la página 102.

   Para obtener más ejemplos, consulte la sección Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755 en la página 107.

6. Haga clic en OK para aplicar los cambios y cierre el cuadro de diálogo.

   Si no ha habilitado Time Synchronization, aparece este mensaje.


RSLogix 5000
The axis cannot be associated to this module. The CIP Motion Drive module requires Hard or Soft Time Synchronization, and the parent scanner is not configured to support it.
OK
Help

   Usted debe ir a la página de propiedades del módulo de comunicación 1756-EN*x*T y habilitar Time Synchronization.

   Consulte Añada un módulo de comunicación 1756-ENxTx en la página 20.

Configure el eje asociado y el modo de control

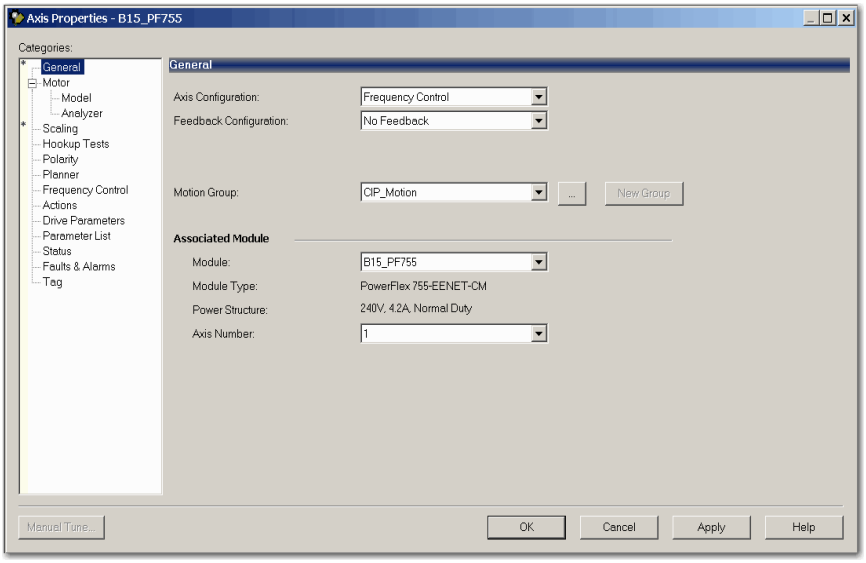
Ahora que el eje está asociado al variador, hay valores significativos disponibles para otras propiedades de configuración de ejes. La combinación de los atributos seleccionados al configurar un eje y la retroalimentación determina el modo de control.

Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener información completa sobre los atributos de los ejes y los modos de control.

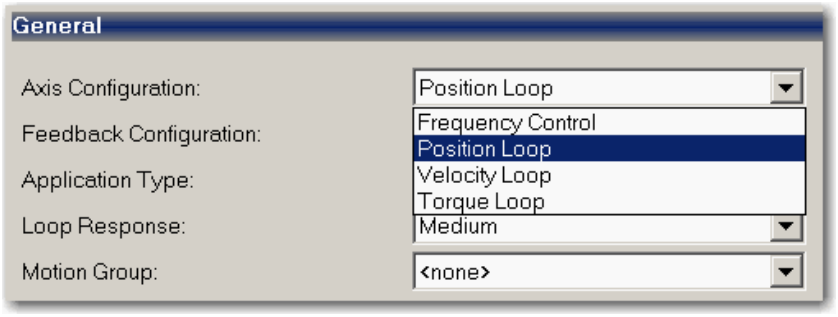
Siga estos pasos para configurar un eje.

1. En el Controller Organizer, haga doble clic en el eje que desea configurar.

   Aparece el cuadro de diálogo General de Axis Properties.



2. Seleccione un tipo para Axis Configuration.

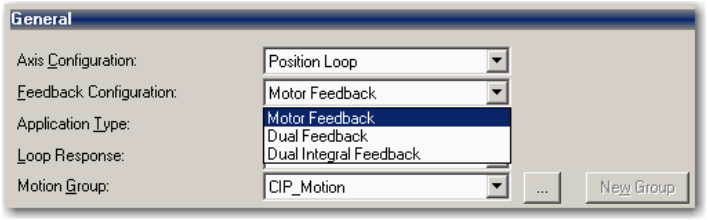


SUGERENCIA El variador asociado determina las opciones de configuración de eje y retroalimentación que están presentes.

Esta tabla describe los tipos de ejes y lazos relacionados con el variador.

Tipo de eje	Tipo de lazo	PowerFlex 755
Position Loop	P	Sí
Velocity Loop	V	Sí
Torque loop	T	Sí
Feedback Only	N	No
Frequency Control	F	Sí

3. Seleccione un tipo de configuración de retroalimentación.

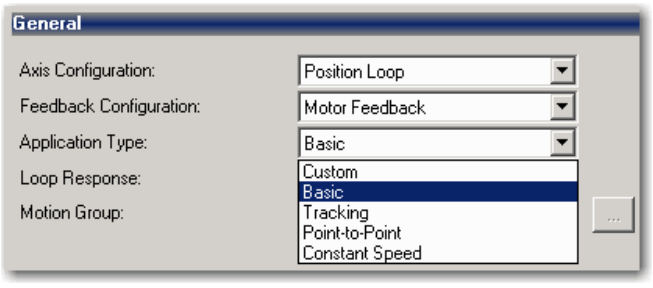


Esta tabla describe los tipos de retroalimentación y los tipos de lazos.

Tipo de retroalimentación	Tipo de lazo	PowerFlex 755
Motor Feedback	P, V, T	Sí
Load Feedback	P, V, T	No
Dual Feedback	P	Sí
Dual Integrator	P	Sí
Master Feedback	N	No
No Feedback	V, F	Sí

Para obtener más información, consulte Opciones de configuración de retroalimentación para el variador PowerFlex 755 en la página 102.

4. Seleccione una opción para Application Type, si corresponde.



SUGERENCIA Application Type define la configuración del lazo del servo automáticamente. Estas combinaciones determinan cómo se hacen los cálculos que pueden eliminar la necesidad de que usted realice un autoajuste o un ajuste manual.

Application Type determina el tipo de aplicación de control de movimiento. Este atributo se usa para establecer los bits de configuración del ajuste de ganancia.

Esta tabla proporciona las ganancias establecidas según el tipo de aplicación.

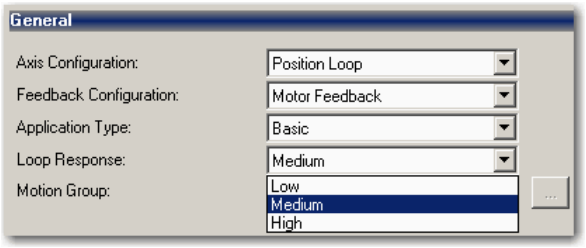
Tabla 6 – Personalice las ganancias a ajustar

Tipo de aplicación	Kpi	Kvi	ihold	Kvff	Kaff	torqLPF
Custom(1)	–	–	–	–	–	
Basic (V20 y posteriores)	No	No	No	No	Sí	Sí
Basic (V19 y anteriores)	No	No	No	No	No	-
Tracking	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Point-to-Point	Sí	No	Sí	No	No	Sí
Constant Speed	No	Sí	No	Sí	No	Sí

(1) Si establece el tipo en Custom, puede controlar los cálculos de ganancias individuales cambiando los ajustes de bit en el atributo Gain Tuning Configuration Bits.

SUGERENCIA Para obtener información acerca de los cálculos de atributos, consulte la descripción del atributo específico en el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

5. Seleccione una opción para Loop Response, si corresponde.



6. Haga clic en Apply.

Cree un grupo de movimiento

Debe añadir todos los ejes al Motion Group en su proyecto. Si no agrupa los ejes, estos permanecen sin agrupar y no están disponibles para uso.

Debe crear un Motion Group para poder configurar un eje correctamente.

Tabla 7 – Ejes configurados para lazo de posición

Controlador	Módulos de comunicación	Ejes aceptados[1]		
		Lazo de posición	Otros tipos de lazo	CIP_Drives[2]
1756-L6*x*[3] y L7*x*	1756-EN2T y 1756-EN2TF	8	Hasta 100	
1756-L6*x*[3] y L7*x*	1756-EN3TR	100	Hasta 100	
	1756-EN2TR	8	Hasta 100	
1769-L18ERM	Ethernet incorporada	2	Hasta 100	8 máx en árbol de E/S
1769-L27ERM	Ethernet incorporada	4	Hasta 100	16 máx en árbol de E/S
1769-L30ERM	Ethernet incorporada	4	Hasta 100	16 máx en árbol de E/S
1769-L33ERM	Ethernet incorporada	8	Hasta 100	32 máx en árbol de E/S
1769-L36ERM	Ethernet incorporada	16	Hasta 100	64 máx en árbol de E/S

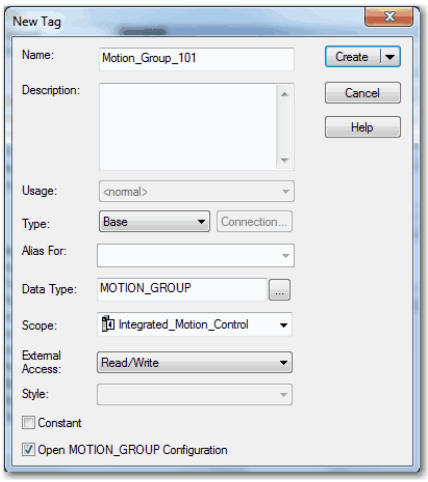
(1) Múltiples controladores pueden controlar variadores en un módulo 1756-EN*x*T*x* común, por lo tanto, según el límite de conexiones TCP, pueden aceptarse hasta 128.

(2) Si más del máximo de módulos de E/S se configuran en el árbol I/O bajo Embedded Ethernet, entonces recibirá el mensaje Project Verify Error: Error: Maximum number of nodes on the local Ethernet port has been exceeded.

(3) Los controladores 1756-L6*x* no son compatibles en la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00.

Puede tener hasta ocho ejes de lazo de posición por módulo 1756-EN2T. Cada variador requiere una conexión TCP y una conexión CIP. Si tiene otros dispositivos que consumen conexiones TCP en el módulo, esto reducirá el número de variadores que puede aceptar. Solo los variadores/ejes configurados para lazo de posición están limitados. Los variadores/ejes configurados para control de frecuencia, lazo de velocidad y lazo de par no están limitados.

1. Haga clic en New Group.



2. Escriba un nombre.
3. Escriba una descripción, si lo desea.

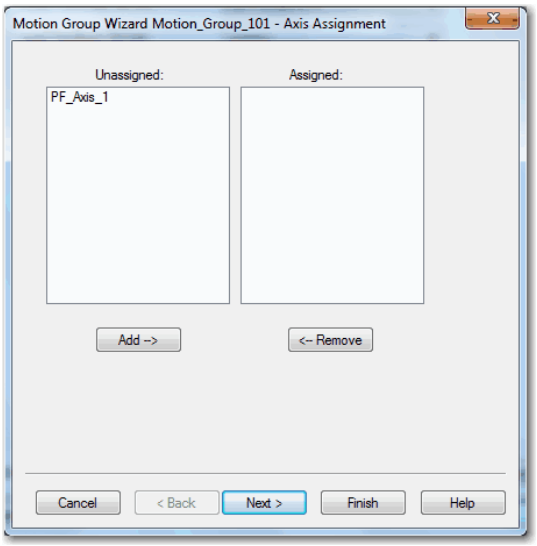
Los campos en los siguientes pasos se llenan automáticamente para el tipo de datos Motion_Group.

4. Cambie los valores de Tag Type, Data Type, Scope y External Access, si es necesario.

   Para obtener más información acerca de las constantes y control de acceso a datos externos, consulte el documento Logix5000 Controllers I/O and Tag Data Programming Guide, publicación 1756-PM004.

5. Seleccione Open MOTION_GROUP Configuration y haga clic en Create.

   Aparece el asistente Motion Group Wizard con ejes no asignados.

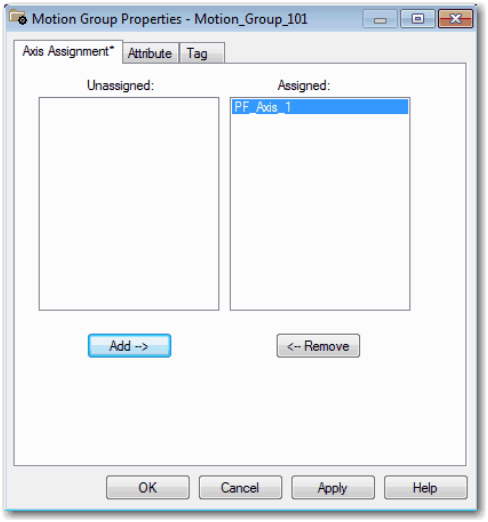


Asocie el eje a un grupo de movimiento

Existen tres maneras de asignar ejes a un grupo de movimiento:

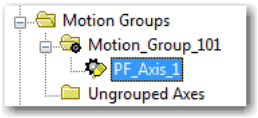
- Cree un grupo de movimiento. Aparece el asistente de Motion Group, el cual le guiará a través de las pantallas necesarias.
- Abra Motion Group Properties y realice los cambios.
- Arrastre el eje al Motion Group en el Controller Organizer.

1. Seleccione un eje y haga clic en Add.
2. Verifique que el eje haya sido asignado ala grupo.



3. Haga clic en OK.

El eje aparece bajo Motion Groups.



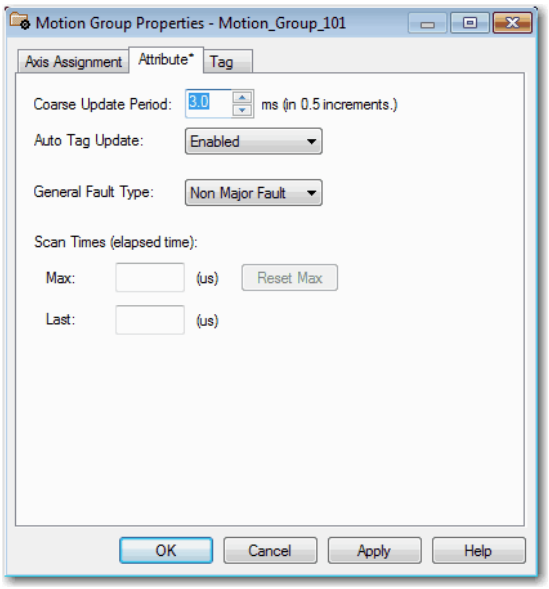
Establezca el período de actualización aproximado

El atributo Course Update Period es básicamente el régimen del intervalo solicitado entre paquetes para la comunicación Ethernet entre el controlador y el módulo de control de movimiento, una conexión Unicast. También establece la retroalimentación del motor devuelta desde el variador en la conexión de variador a controlador.

El valor de Coarse Update Period representa la frecuencia con la que se ejecuta el Motion Planner. Cuando se ejecuta el Motion Planner, este interrumpe la mayoría de tareas, independientemente de la prioridad de las mismas. El Motion Planner es la parte del controlador que se encarga de la información de posición y velocidad de los ejes.

Siga estos pasos para establecer el período de actualización aproximado.

1. Haga clic en la ficha Attribute en el cuadro de diálogo Motion Group Properties.

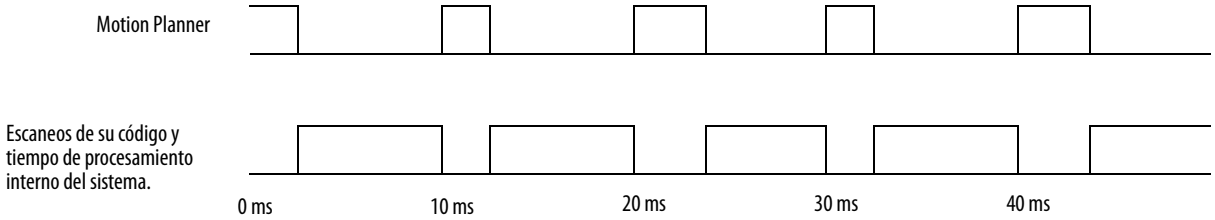


2. Establezca Coarse Update Period en 3.0...32.0 ms.

   Para el variador PowerFlex 755, el valor mínimo en Coarse Update Rate es 3 ms.

SUGERENCIA	Verifique si los valores de tiempo del último escán en la ficha Attribute son menores. Generalmente el valor es menor que 50% del valor de Coarse Update Period.

Figura 4 – Ejemplo de período de actualización aproximado



En este ejemplo, Coarse Update Period = 10 ms. Cada 10 ms el controlador deja de escanear el código y cualquier otra cosa que esté haciendo y ejecuta el Motion Planner.

El período de actualización aproximado depende de las posiciones de actualización de los ejes y el escán del código. Para un controlador 1756-L6*x* o 1756-L6*x*S, puede tener 4 ejes/ms y 8 ejes/ms para el controlador 1756-L7*x*.

Integrated Architecture Builder

Para ayudarle a determinar el rendimiento del sistema de control de movimiento, use la calculadora de rendimiento de control de movimiento en el Integrated Architecture Builder (IAB).

El IAB es una herramienta gráfica de software para configurar los sistemas de automatización basados en Logix. Le ayuda a seleccionar hardware y genera conocimientos de embarque para aplicaciones que incluyen controladores, E/S, redes, variadores PowerFlex, cableado On-Machine, control de movimiento y otros dispositivos.

Podrá encontrar software en
http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools/configuration.html

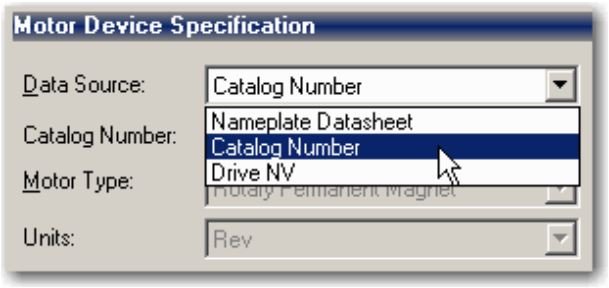
Seleccione el origen de datos del motor

Data Source es donde usted indica al eje de dónde provienen los valores de configuración del motor. Puede seleccionar un motor de la base de datos, por placa del fabricante o de la memoria no volátil.

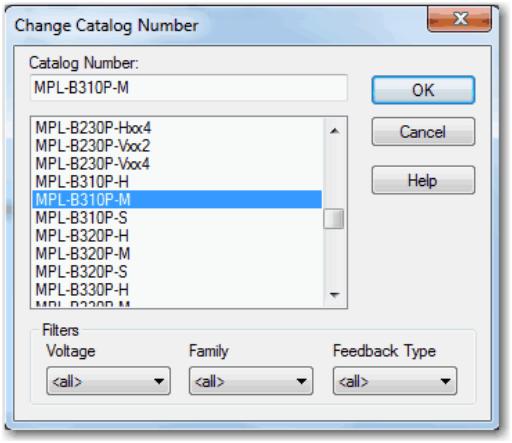
Seleccione Catalog Number como Motor Data Source

Siga estos pasos para identificar la información específica que se está originando de la base de datos de movimiento.

1. Si el cuadro de diálogo Axis Properties no está abierto, haga doble clic en el eje.
2. Haga clic en la ficha Motor del cuadro de diálogo Axis Properties.
3. En el menú desplegable Data Source, seleccione Catalog Number.

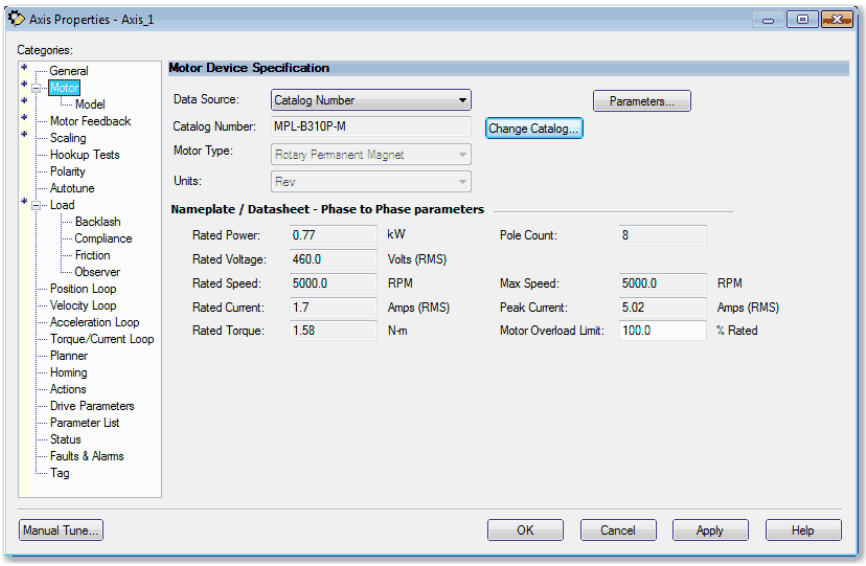


4. Haga clic en Catalog Number.
5. Haga clic en Change Catalog.
6. Seleccione un motor y haga clic en OK.



El cuadro de diálogo Motor contiene toda la información relacionada al motor que usted seleccionó desde Motion Database.

Cuadro de diálogo Motor



7. Haga clic en Apply.

Cuadro de diálogo Motor Model

El cuadro de diálogo Motor Model muestra los parámetros de fase a fase del modelo de motor. Los parámetros disponibles dependen de la fuente de datos del motor. Nameplate Datasheet es la única fuente de datos del motor que le permite ingresar valores. El Motor Analyzer es útil al configurar los parámetros del cuadro de diálogo Motor Model.

Consulte Cuadro de diálogo Motor Model en la página 100.

Cuadro de diálogo Motor Analyzer

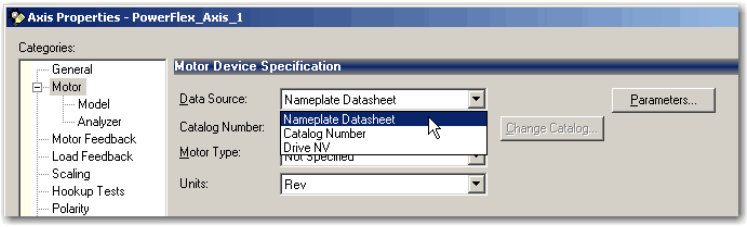
El Motor Analyzer proporciona la prueba de motor dinámica para un variador de CA como el PowerFlex 755.

Consulte Cuadro de diálogo Motor Analyzer en la página 100.

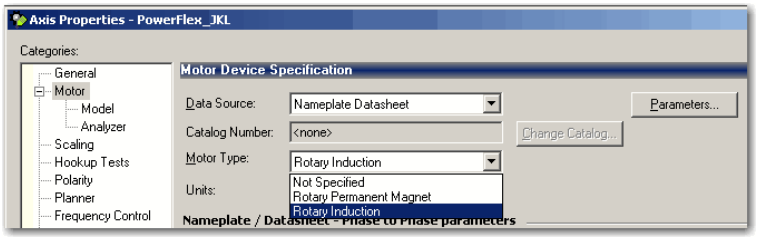
Seleccione la placa del fabricante como fuente de datos del motor

La opción Nameplate requiere que usted ingrese directamente la información de especificación del motor. Puede encontrar la información en la placa del fabricante del hardware o en las hojas de datos del producto.

1. En el cuadro de diálogo Motor de Axis Properties, seleccione Nameplate Datasheet.



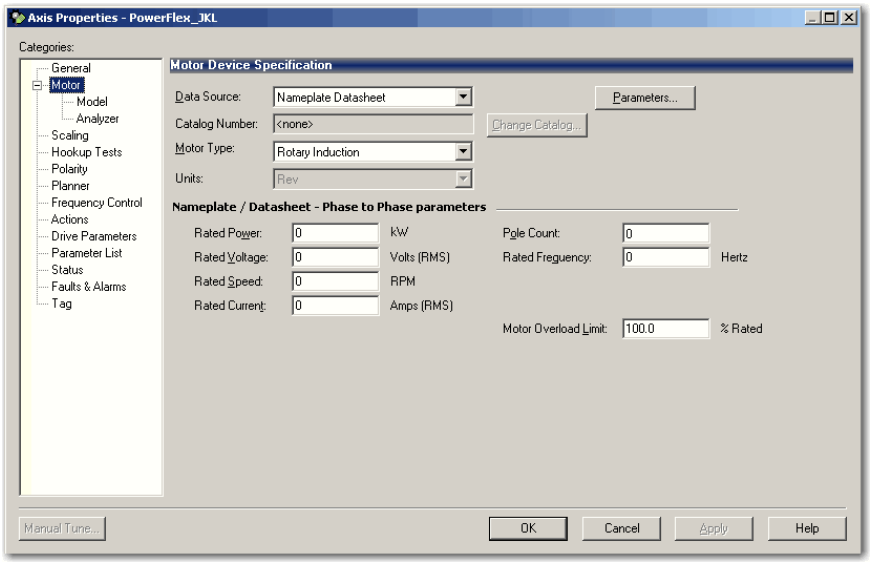
2. Seleccione un tipo de motor.



Esta tabla describe los tipos de motor disponibles.

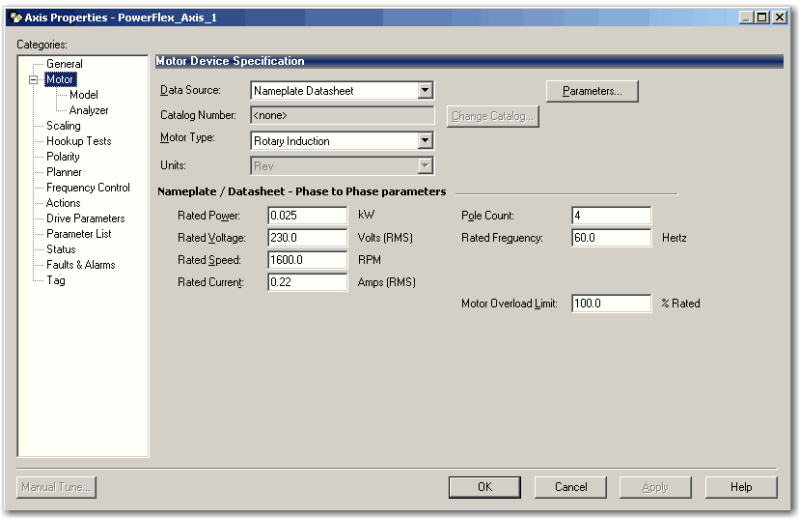
Tipo de motor	PowerFlex 755
Imán permanente giratorio	Sí
Imán permanente lineal	No
Inducción rotativa	Sí

Observe que todos los campos de información del motor muestran ceros.



3. Introduzca la información de parámetros proveniente de Nameplate Datasheet.

4. Haga clic en Apply.

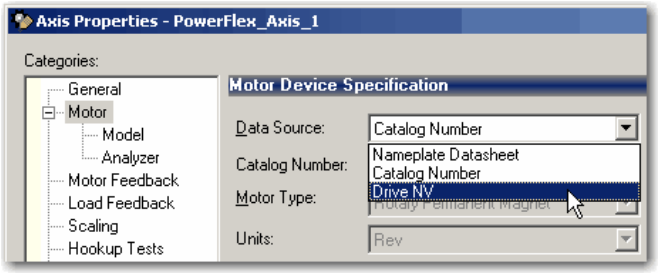


Seleccione Drive NV como fuente de datos

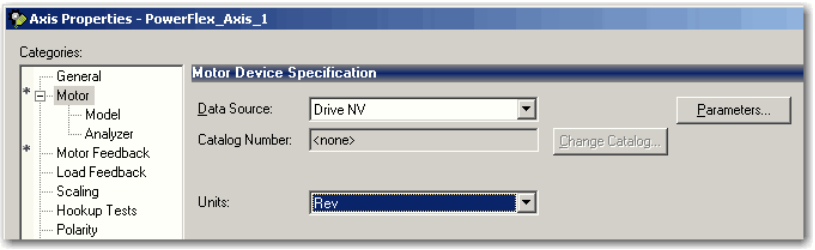
Cuando usted selecciona Drive NV, los atributos del motor se derivan de la memoria no volátil de un variador. Solo se requiere un conjunto mínimo de atributos de motor y retroalimentación de motor (Feedback 1) para configurar el variador.

Siga estas instrucciones para seleccionar una fuente de datos.

1. En el menú desplegable Data Source, seleccione Drive NV.



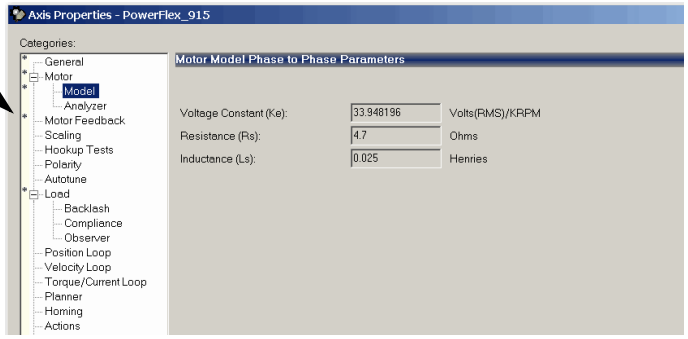
2. En el menú desplegable Units, seleccione Revolutions o Meters.



Cuadro de diálogo Motor Model

El cuadro de diálogo Motor Model muestra información adicional basada en el tipo de motor, eje y configuración de retroalimentación que seleccione.

El asterisco junto a una categoría significa que no ha aplicado los cambios.



- Si la fuente de datos del motor es Catalog Number, los campos se llenan automáticamente con información proveniente de la base de datos, y los campos son de lectura solamente.
- Si la fuente de datos del motor es Nameplate Datasheet, usted puede introducir esta información.

SUGERENCIA Usted puede dejar los valores predeterminados, entrar en línea y ejecutar una prueba del motor para obtener los valores correctos del variador.

Consulte Cuadro de diálogo Hookup Tests en la página 136.

- Si la fuente de datos del motor es Drive NV, los datos provienen de la memoria no volátil del variador.
- Si selecciona Catalog Number, Motor NV o Drive NV, los valores son de lectura solamente.

Cuadro de diálogo Motor Analyzer

El Motor Analyzer proporciona las siguientes tres pruebas:

- Dynamic Motor
- Static Motor
- Calculate Model

Las pruebas analizan los parámetros del motor para motores rotativos y de inducción lineal, y para motores de imán permanente. Los parámetros que aparecen en las pruebas dependen del tipo de motor que usted seleccione.

SUGERENCIA Si el motor que está usando es de imán permanente, Dynamic Motor es la única prueba que aparece.

Cuadro de diálogo Motor Analyzer

Tabla 8 – Parámetros del Motor Analyzer

Parámetro	Descripción
Motor Resistance	Especifica la resistencia, fase a fase, de un motor de imán permanente.
Motor Inductance	Especifica la inductancia, fase a fase, de un motor de imán permanente.
Motor Rotary Voltage Constant	Especifica el voltaje o EMF inverso, la constante de un motor permanente rotativo, relación Volts/KRPM fase a fase.

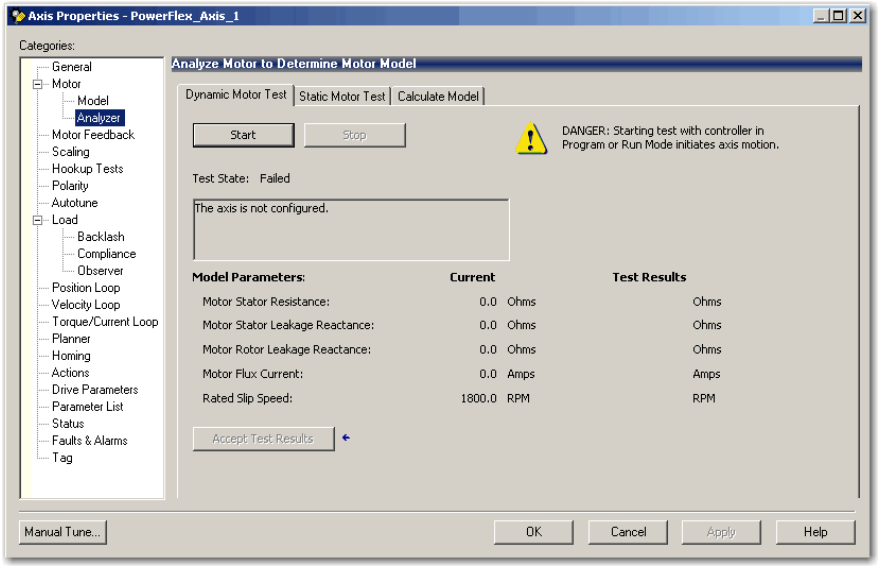


Tabla 8 – Parámetros del Motor Analyzer

Parámetro	Descripción
Motor Stator Resistance	Especifica el circuito en Y, fase-neutro, resistencia del bobinado del estator, como se muestra en R1 en el modelo de motor IEEE.
Motor Stator Leakage Reactance	Especifica el circuito en Y, fase-neutro, reactancia de fuga del bobinado del estator, a frecuencia nominal, como se muestra en X1 en el modelo de motor IEEE.
Motor Torque Constant	Especifica la constante de par de un motor de imán permanente rotativo en metros Newton por amp valor eficaz.
Motor Rotor Leakage Reactance	Especifica el circuito en Y, fase-neutro, inductancia de fuga referenciada al estator equivalente del bobinado del motor, a frecuencia nominal, como se muestra en X2 en el modelo de motor IEEE.
Motor Flux Current	Referencia de corriente Id requerida para generar flujo total del motor. Este valor es aproximadamente cercano al valor de No Load Motor Rated Current que se encuentra comúnmente en las hojas de datos de los motores de inducción. El Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.
Rated Slip	Representa la cantidad de deslizamiento a la corriente nominal del motor (carga plena) y la frecuencia nominal del motor.

Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener información completa sobre los atributos de los ejes.

Motor Feedback

El variador PowerFlex 755 requiere un dispositivo de retroalimentación periférico. Al igual que con todos los parámetros, los tipos de retroalimentación disponibles dependen de lo que usted selecciona en el cuadro de diálogo General de Feedback Configuration.

Tipo de configuración de eje	Parámetros
Frequency Control	No Feedback
Position Loop	• Motor Feedback, one mounted device • Dual Feedback, two mounted devices • Dual Integral Feedback, two mounted devices
Velocity Loop	• No Feedback • Motor Feedback, mounted device
Torque loop	• Motor Feedback, mounted device

Opciones de configuración de retroalimentación para el variador PowerFlex 755

Se aceptan las siguientes combinaciones de módulos de retroalimentación.

Opción	Módulo disponible	Número de catálogo	Puertos válidos
Two Feedback Options	Single Incremental Encoder	20-750-ENC-1	4…8
	Dual Incremental Encoder	20-750-DENC-1	4…8
	Universal Feedback Card	20-750-UFB-1	4…6
Two Feedback Options and One Safe Torque Off Option	Single Incremental Encoder	20-750-ENC-1	4 y 5
	Dual Incremental Encoder	20-750-DENC-1	4 y 5
	Universal Feedback	20-750-UFB-1	4 y 5
	Safe Torque Off	20-750-S	6
Two Feedback Options and One Safe Speed Monitor Option(1)	Single Incremental Encoder	20-750-ENC-1	4 y 5
	Dual Incremental Encoder	20-750-DENC-1	4 y 5
	Universal Feedback	20-750-UFB-1	4 y 5
	Safe Speed Monitor	20-750-S1	6

(1) El módulo con opción Safe Speed Monitor debe usarse con el módulo encoder incremental doble 20-750-DENC-1 o con el módulo de retroalimentación universal 20-750-UFB-1.

Para obtener más información consulte el documento PowerFlex 750-Series AC Drive Installation Instructions, publicación 750-IN001.

Hay siete periféricos disponibles:

- HIM
- I/O
- Comunicaciones, Ethernet estándar
- Alimentación aux.
- Seguridad
- Interface de encoder
- Retroalimentación universal

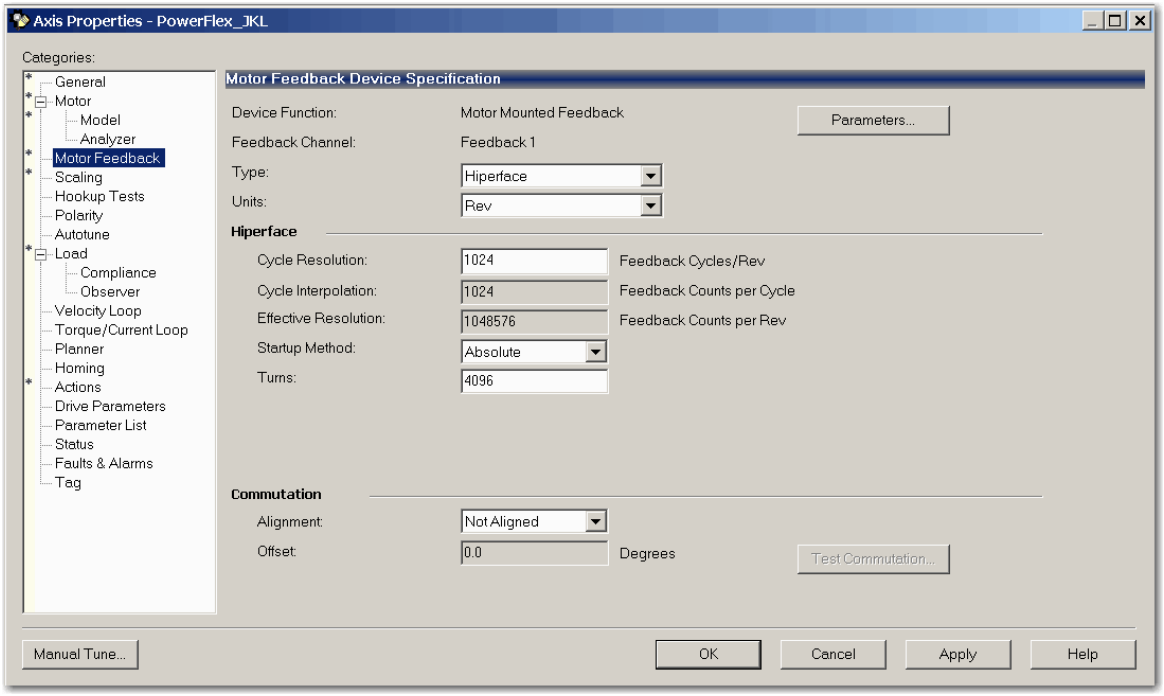
Esta tabla lista los dispositivos periféricos válidos y los puertos para diversos variadores PowerFlex.

Tabla 9 – Dispositivos periféricos válidos para los variadores

Variador	Puertos	Dispositivos periféricos
PowerFlex 755EENET-CM	4, 5, 6, 7, 8	• HMI, seguridad, interface de encoder, retroalimentación universal. • HMI solo es compatible en CIP – Módulo de control. • El movimiento integrado en la red EtherNet/IP no es compatible con E/S, alimentación eléctrica aux., COM-20-E.
PowerFlex 755EENET-CM-S	4 y 5 6 está reservado para seguridad	
PowerFlex 755-EENET-CM-S1	4 y 5 6 está reservado para seguridad	
PowerFlex 755EENET-CM	4, 5, 6, 7, 8	
PowerFlex 755EENET-CM-S	4 y 5 6 está reservado para seguridad	
PowerFlex 755EENET-CM-S	4 y 5 6 está reservado para seguridad	

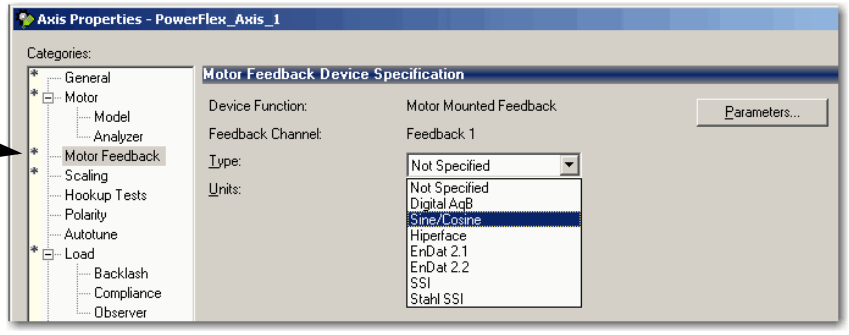
Consulte el documento PowerFlex 755 Drive Enabled Ethernet Adapter User Manual, publicación 750COM-UM001 y el documento PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter Installation Instructions, publicación 750-IN001.

El cuadro de diálogo Motor Feedback representa la información para el dispositivo de retroalimentación. Este cuadro de diálogo de categorías no está disponible para configuración de ejes de frecuencia, y depende del tipo de configuración de eje y la selección del motor.

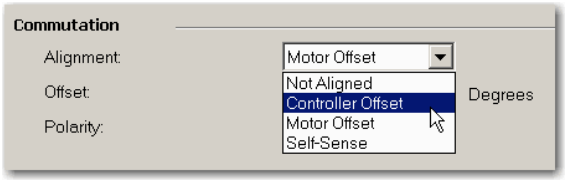


En este punto usted necesita un tipo de retroalimentación y las unidades. El tipo de retroalimentación disponible depende del eje y de las configuraciones de retroalimentación.

El asterisco junto a una categoría significa que no ha aplicado los cambios.



1. En el menú desplegable Type, seleccione el tipo apropiado de retroalimentación del motor.
2. Haga clic en Apply y en OK para salir del cuadro de diálogo Motor Feedback.
3. Establezca el tipo de alineamiento de conmutación Commutation Alignment y el porcentaje de offset.



Si está usando un que no está en la base de datos, la opción predeterminada es Not Aligned. Si el motor está en la base de datos, el alineamiento se establece en Controller Offset.

Tipo	Descripción
Not Aligned	Esto indica que el motor no está alineado y que el valor de Commutation Offset no es válido. Si Commutation Offset no es válido, no puede ser usado por el variador para determinar el ángulo de conmutación. Cualquier intento de habilitar el variador con un ángulo de conmutación no válido producirá la condición Start Inhibit.
Controller Offset	Esto aplica el valor de offset de conmutación proveniente del controlador para determinar el ángulo eléctrico del motor.
Motor Offset	El variador deriva el offset de conmutación proveniente del motor.
Self-Sense	El variador automáticamente mide el offset de conmutación cuando cambia al estado de arranque por primera vez después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica. Este generalmente se aplica a un motor PM equipado con un dispositivo de retroalimentación incremental sencillo.

4. Entre en línea con el controlador y haga clic en Test Commutation.

   Cuando la prueba haya concluido, verá el estado de la polaridad.

Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener información completa sobre los atributos de los ejes.

Notas:

Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755

Este capítulos proporciona ejemplos de configuraciones cuando se usa un variador PowerFlex 755.

Tema	Página
Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación de motor usando un dispositivo de retroalimentación UFB	108
Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación de motor doble mediante un dispositivo de retroalimentación UFB	111
Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación de motor mediante un dispositivo de retroalimentación UFB	116
Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación	120
Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación	123
Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación	127

Los siguientes seis ejemplos son aplicaciones típicas de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755:

- Lazo de posición con retroalimentación de motor
- Lazo de posición con doble retroalimentación
- Lazo de velocidad con retroalimentación de motor
- Control de velocidad sin retroalimentación
- Control de frecuencia sin retroalimentación
- Lazo de par con retroalimentación

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación de motor usando un dispositivo de retroalimentación UFB

Este ejemplo describe cómo crear un eje AXIS_CIP_DRIVE asociado a un variador PowerFlex 755 con retroalimentación de motor mediante un dispositivo de retroalimentación universal, número de catálogo 20-750-UFB-1.

SUGERENCIA Recuerde que usted ya asignó el dispositivo de retroalimentación cuando añadió el variador a su proyecto.

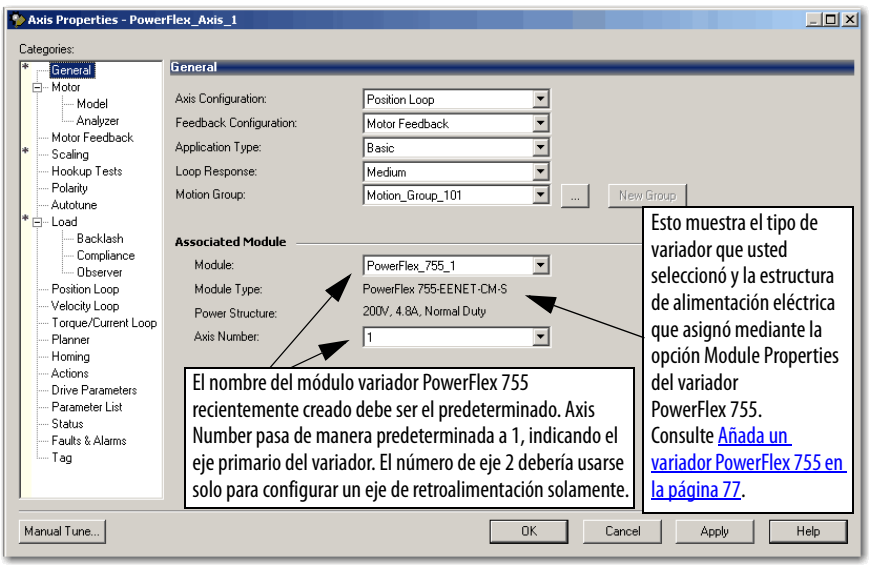
Consulte Cree un eje para un variador PowerFlex 755 en la página 82 para obtener más información acerca de los dispositivos de retroalimentación.

1. Una vez que haya creado AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Position Loop.

   Esto determina el modo de control.

   Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo General

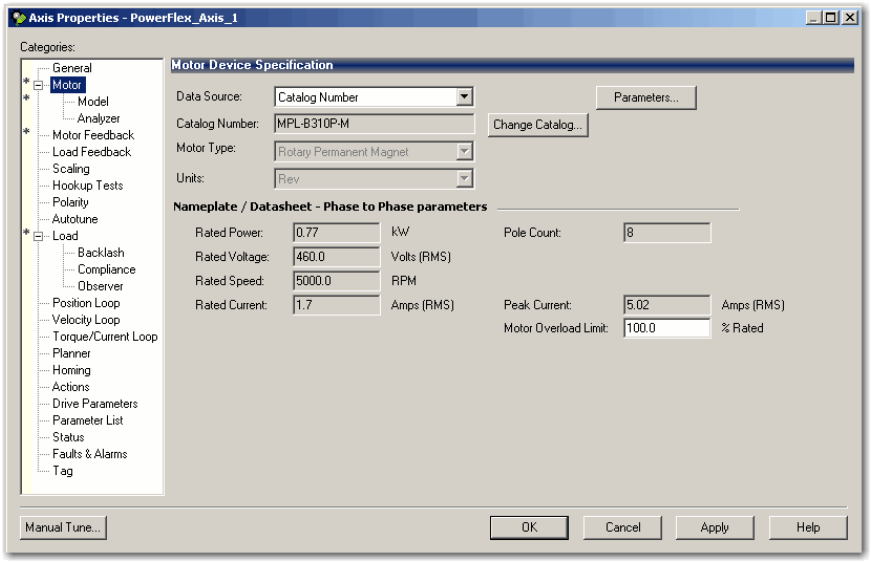


3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Motor Feedback.

SUGERENCIA Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

Ahora que usted definió el eje con Position Loop y Motor Feedback, los cuadros de diálogo Motor y Motor Feedback están disponibles.

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor

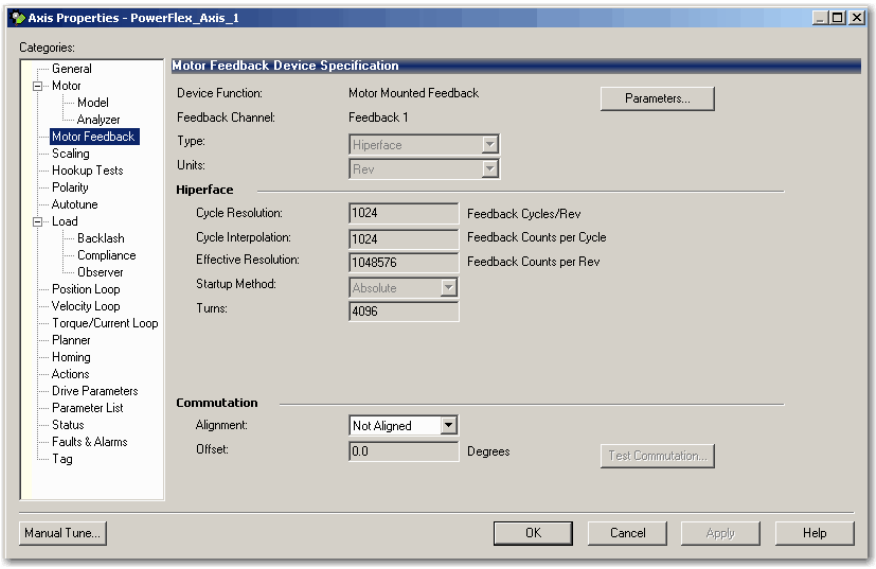


4. Seleccione Catalog Number como Data Source.
5. Haga clic en Change Catalog y seleccione un motor.

   Cuando usted selecciona el número de catálogo para la especificación de motor, el motor MPL-B310P-M aparece en la base de datos de movimiento. Los datos de especificación para este motor se llenan automáticamente. Si el motor que está usando no está en la lista de Change Catalog, entonces no se encuentra en la Motion Database. Necesitará ingresar los datos de especificación.

   El cuadro de diálogo Motor Feedback se llena automáticamente según la selección de motor.

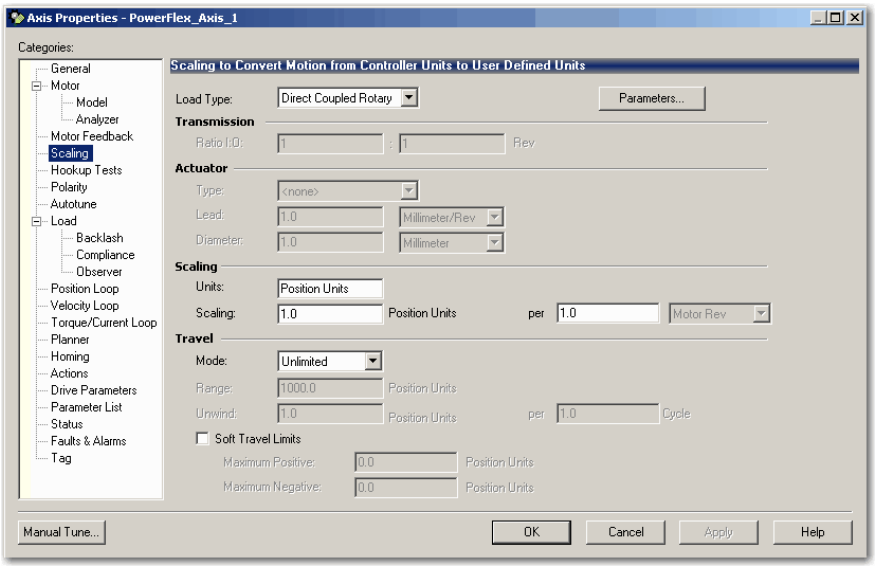
Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor Feedback



6. Seleccione Commutation Alignment.

   Para obtener más información sobre la conmutación, vea Asignación de la retroalimentación del motor en la página 48 y Prueba de conmutación en la página 143.

Ejemplo 1: Lazo de posición con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Scaling



7. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga.
8. Introduzca las unidades de escalado.
9. En el menú desplegable Travel Mode, seleccione el modo bajo Travel.

   Para obtener más información acerca de la opción Scaling, consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132.
10. Haga clic en Apply y en OK para salir de Axis Properties.

El eje ahora está configurado para Position Loop y Motor Feedback.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación de motor doble mediante un dispositivo de retroalimentación UFB

Este ejemplo describe cómo crear un eje AXIS_CIP_DRIVE asociado a un variador PowerFlex 755 con retroalimentación de motor doble mediante un dispositivo de retroalimentación universal, número de catálogo 20-750-UFB-1.

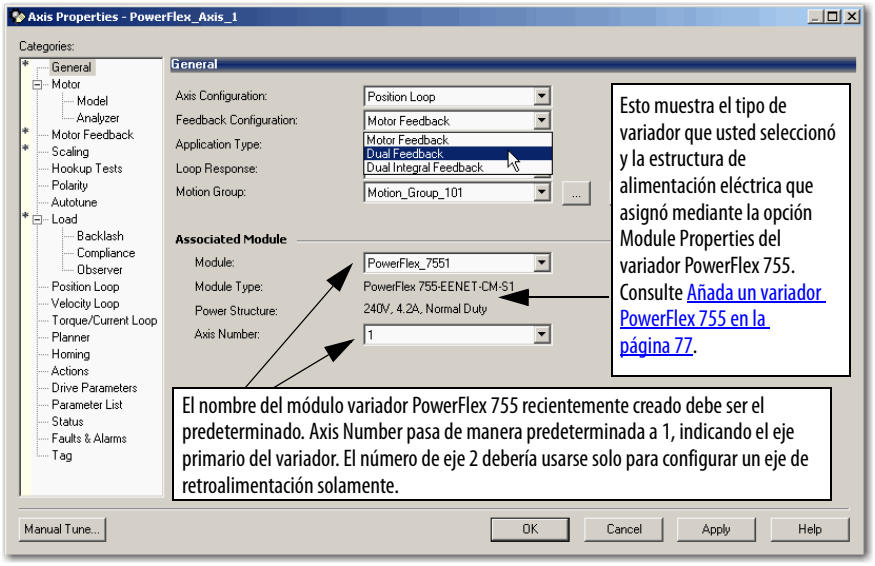
SUGERENCIA Recuerde que usted ya asignó el dispositivo de retroalimentación cuando añadió el variador a su proyecto.

Consulte Cree un eje para un variador PowerFlex 755 en la página 82 para obtener más información acerca de los dispositivos de retroalimentación.

1. Una vez que haya creado AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Position Loop.
3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Dual Feedback.

   Esto determina el modo de control. Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo General

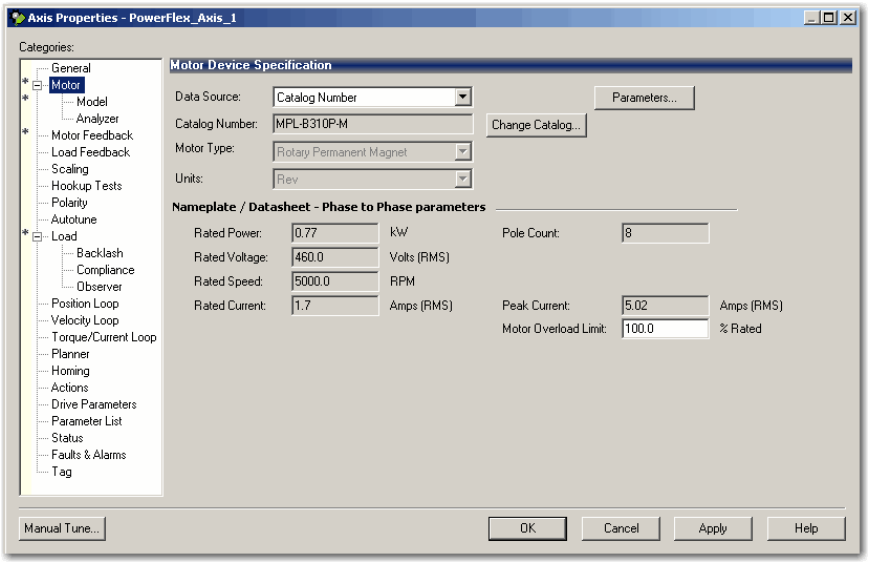


IMPORTANTE Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

Ahora que usted definió el eje con Position Loop y Dual Feedback, los cuadros de diálogo Motor Feedback y Load Feedback están disponibles.

4. En el menú desplegable Data Source, seleccione Catalog Number.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Motor



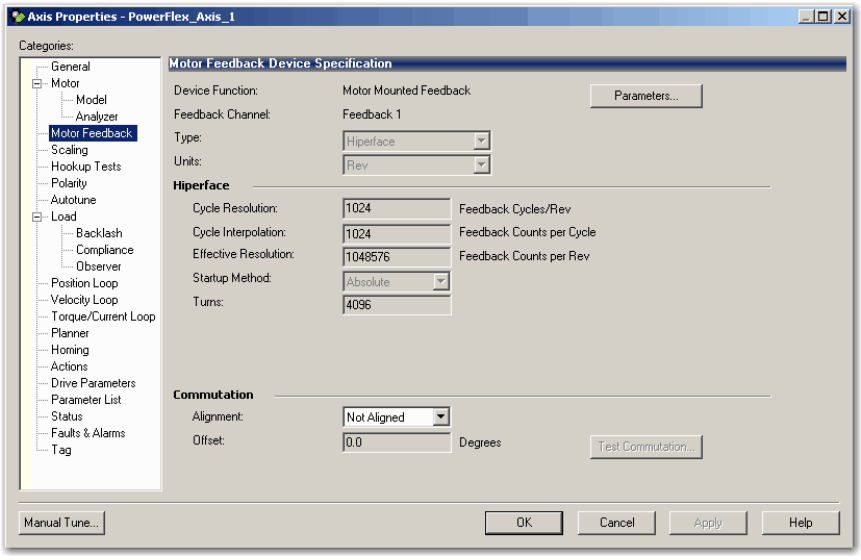
5. Haga clic en Change Catalog y seleccione su motor.

   En este caso se seleccionó un motor MPL-B310P-M.

   Cuando usted selecciona el número de catálogo para la especificación de motor, el motor MPL-B310P-M aparece en la base de datos de movimiento. Los datos de especificación para este motor se llenan automáticamente. Si el motor que está usando no está en la lista de Change Catalog, entonces no se encuentra en la Motion Database. Necesitará ingresar los datos de especificación.

   El cuadro de diálogo Motor Feedback se llena automáticamente según la selección de motor.

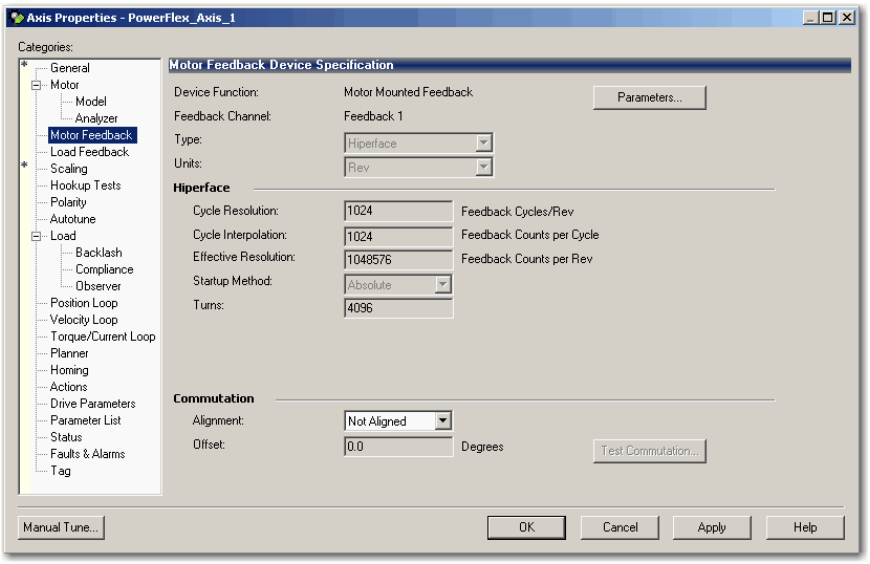
Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Motor Feedback



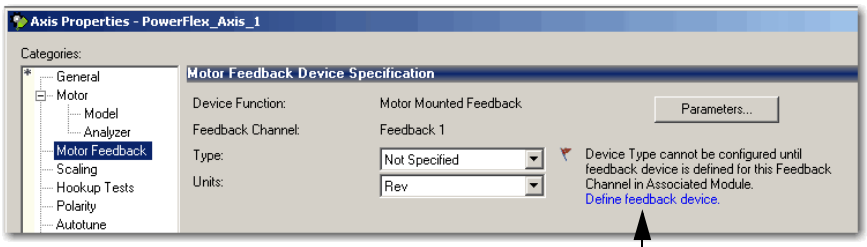
6. Seleccione Commutation Alignment.

Para obtener más información sobre la conmutación, vea Asignación de la retroalimentación del motor en la página 48 y Prueba de conmutación en la página 143.

Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Motor Feedback



En el cuadro de diálogo Motor Feedback, la información aparece automáticamente según las selecciones hechas en el cuadro de diálogo Motor.



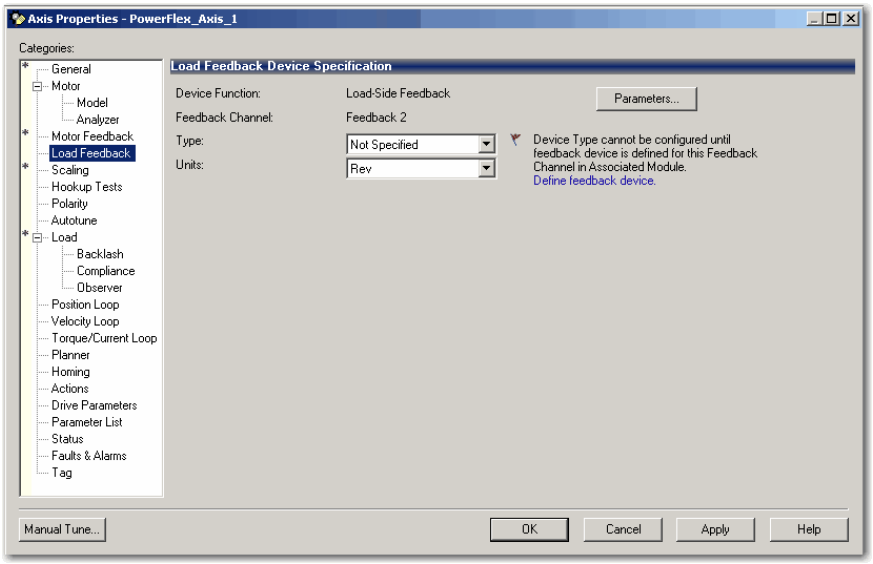
Si usted no ha identificado un dispositivo de retroalimentación, el cuadro de diálogo del motor mostrará un vínculo que le llevará la definición de módulo para el variador.

El eje ahora está configurado como Position Loop con dos dispositivos de retroalimentación. La siguiente tarea es configurar Feedback 2 en el cuadro de diálogo Load Feedback.

Siga estas instrucciones para definir la retroalimentación de carga.

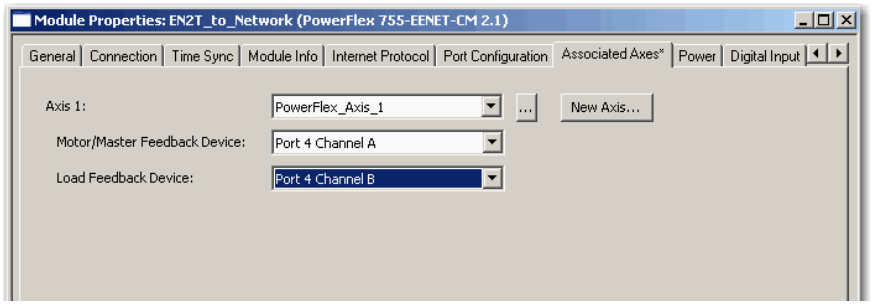
1. En el cuadro de diálogo Load Feedback, haga clic en el vínculo Define feedback device.

Ejemplo 2: Cuadro de diálogo Load-side Feedback, Load Feedback



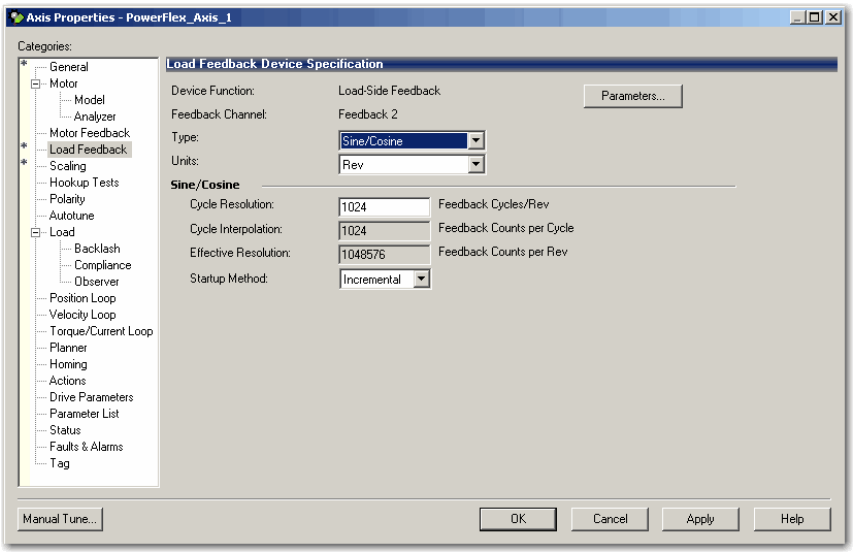
2. Haga clic en Associated Axes en el cuadro de diálogo Module Properties.
3. En el menú desplegable Load Feedback Device, seleccione el puerto/canal apropiado para el dispositivo de retroalimentación de carga.

Ejemplo 2: PowerFlex 755 Module Properties, ficha Associated Axis

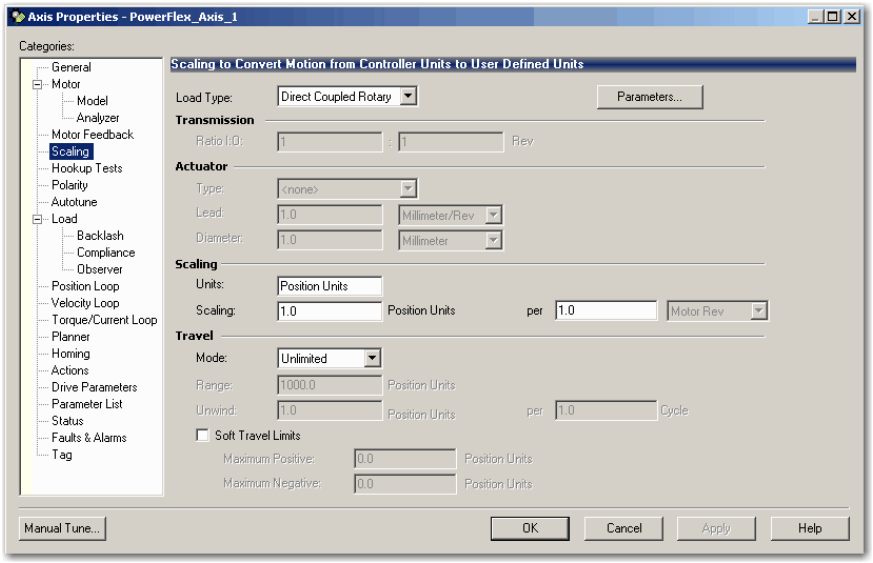


4. En el menú desplegable Type, seleccione el tipo de retroalimentación.
5. En el menú desplegable Units, seleccione las unidades apropiadas.
6. Haga clic en Apply.

Ejemplo 2: Cuadro de diálogo Load-side Feedback, Load Feedback



Ejemplo 2: Lazo de posición con retroalimentación doble, cuadro de diálogo Scaling



7. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga.
8. Introduzca las unidades de escalado.
9. En el menú desplegable Travel Mode, seleccione un modo bajo Travel.

   Consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132 para obtener más información acerca de la opción Scaling.
10. Haga clic en Apply y en OK para salir de Axis Properties.

Ha terminado de configurar un eje del variador PowerFlex 755 como lazo de posición con retroalimentación doble.

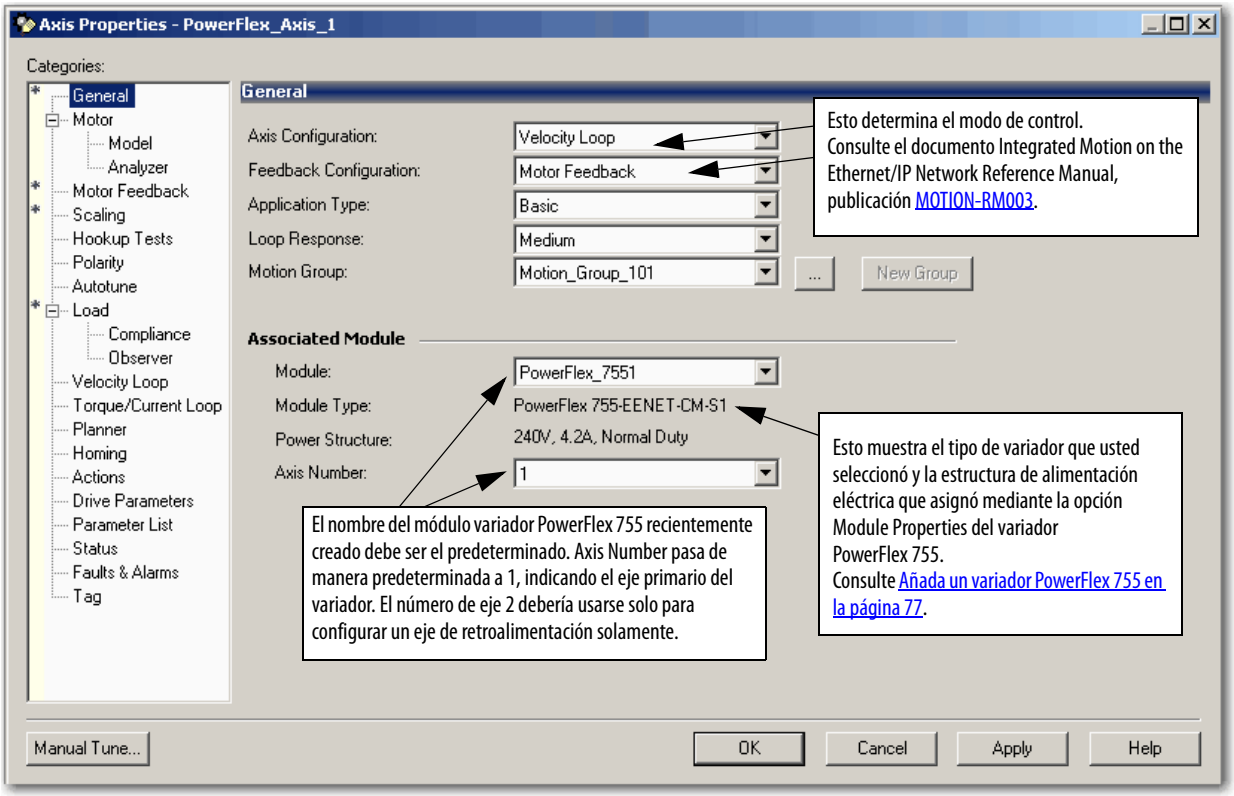
Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación de motor mediante un dispositivo de retroalimentación UFB

Este ejemplo describe cómo crear dos ejes AXIS_CIP_DRIVE asociados a un variador PowerFlex 755 con retroalimentación de motor doble mediante un dispositivo de retroalimentación universal, número de catálogo 20-750-UFB-1.

SUGERENCIA Recuerde que usted ya asignó el dispositivo de retroalimentación cuando añadió el variador a su proyecto.

1. Una vez que haya creado AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. Conecte Feedback Port 1 con un cable de retroalimentación conectado al variador PowerFlex 755.
3. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Velocity Loop.
4. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Motor Feedback.

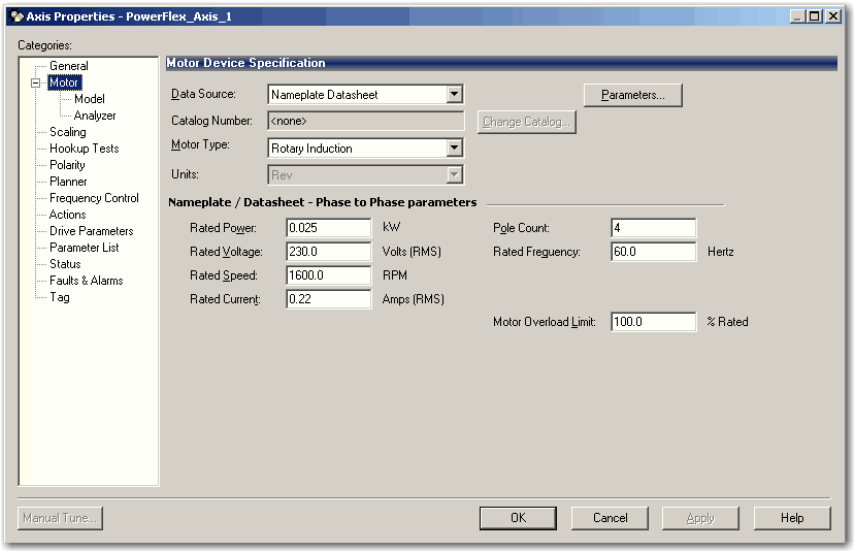
Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo General



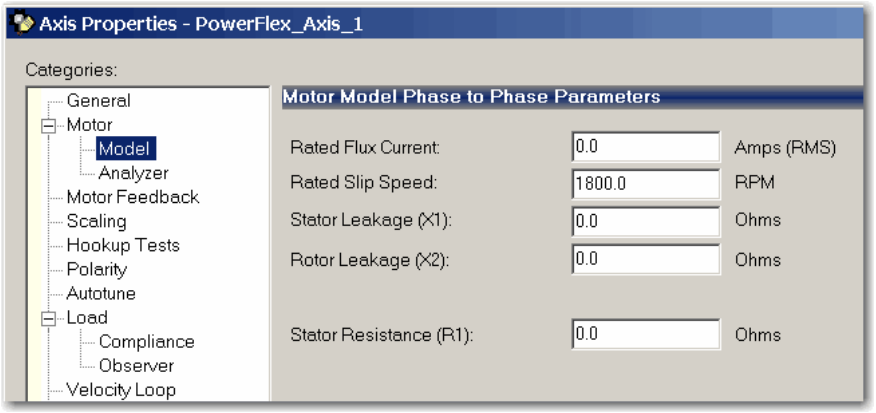
IMPORTANTE Después de haber configurado el eje y haber cambiado el tipo de configuración de eje o el número de eje, parte de la información de configuración se establecerá en sus valores predeterminados. Esto puede causar que algunos datos introducidos previamente se restablezcan a sus valores predeterminados.

Ahora que usted definió el eje como Velocity Loop y Motor Feedback, los cuadros de diálogo Motor y Motor Feedback están disponibles.

Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor

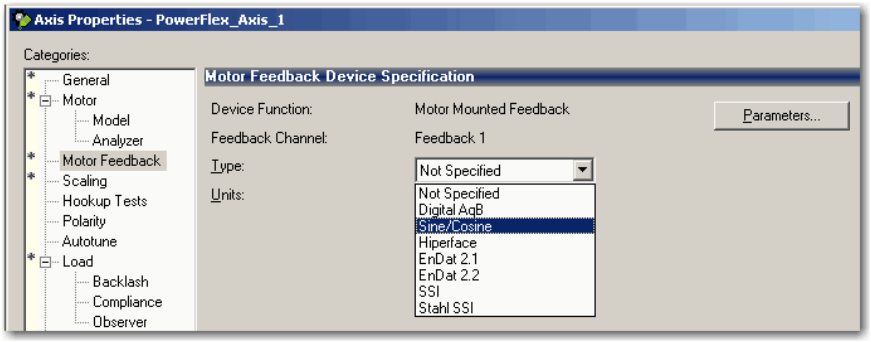


5. En el menú desplegable Data Source, seleccione Nameplate Datasheet.
6. En el menú desplegable Motor, seleccione Rotary Induction.
7. Introduzca los parámetros usando la información de Nameplate o Datasheet del motor y haga clic en Apply.



8. Introduzca los parámetros en el cuadro de diálogo Motor Model usando la información de Nameplate o Datasheet del motor y haga clic en Apply.

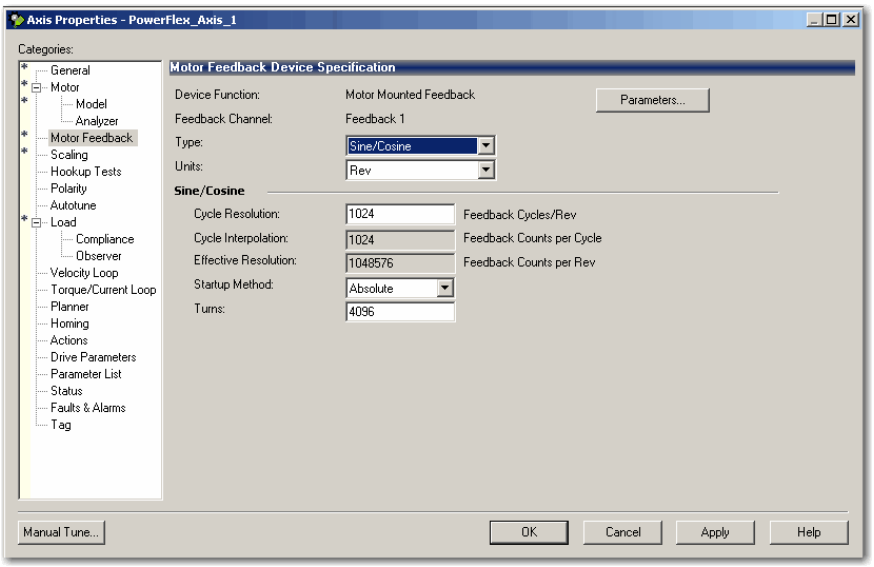
Ejemplo 3: Cuadro de diálogo Motor Feedback, lazo de velocidad con retroalimentación del motor



9. En el menú desplegable Type, seleccione el tipo de retroalimentación.

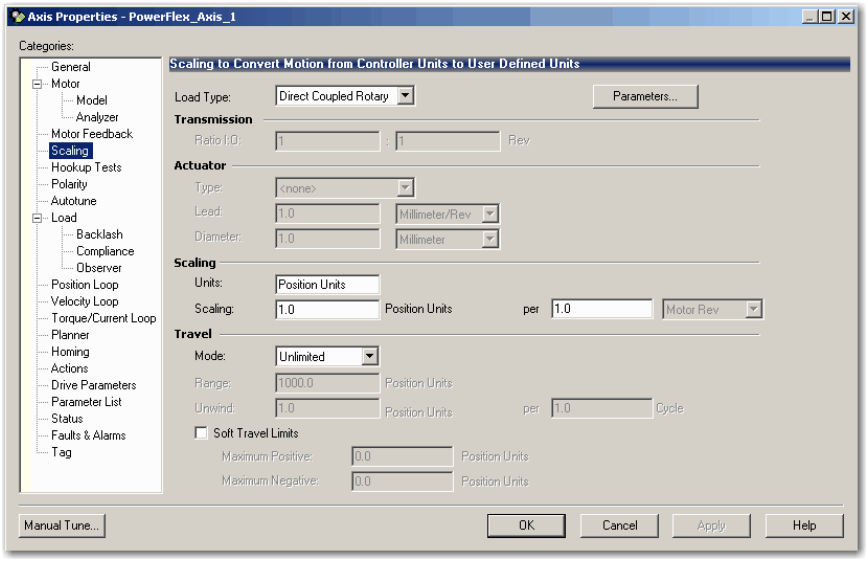
Los datos se llenan con información relacionada a los tipos de motor y retroalimentación que usted selecciona.

Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor Feedback



10. Haga clic en Scaling.

Ejemplo 3: Lazo de velocidad con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Scaling



11. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga apropiado.
12. Introduzca las unidades de escalado.
13. En el menú desplegable Travel Mode, seleccione el modo apropiado bajo Travel.

    Consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132 para obtener más información.

14. Haga clic en Apply y en OK para salir de Axis Properties.

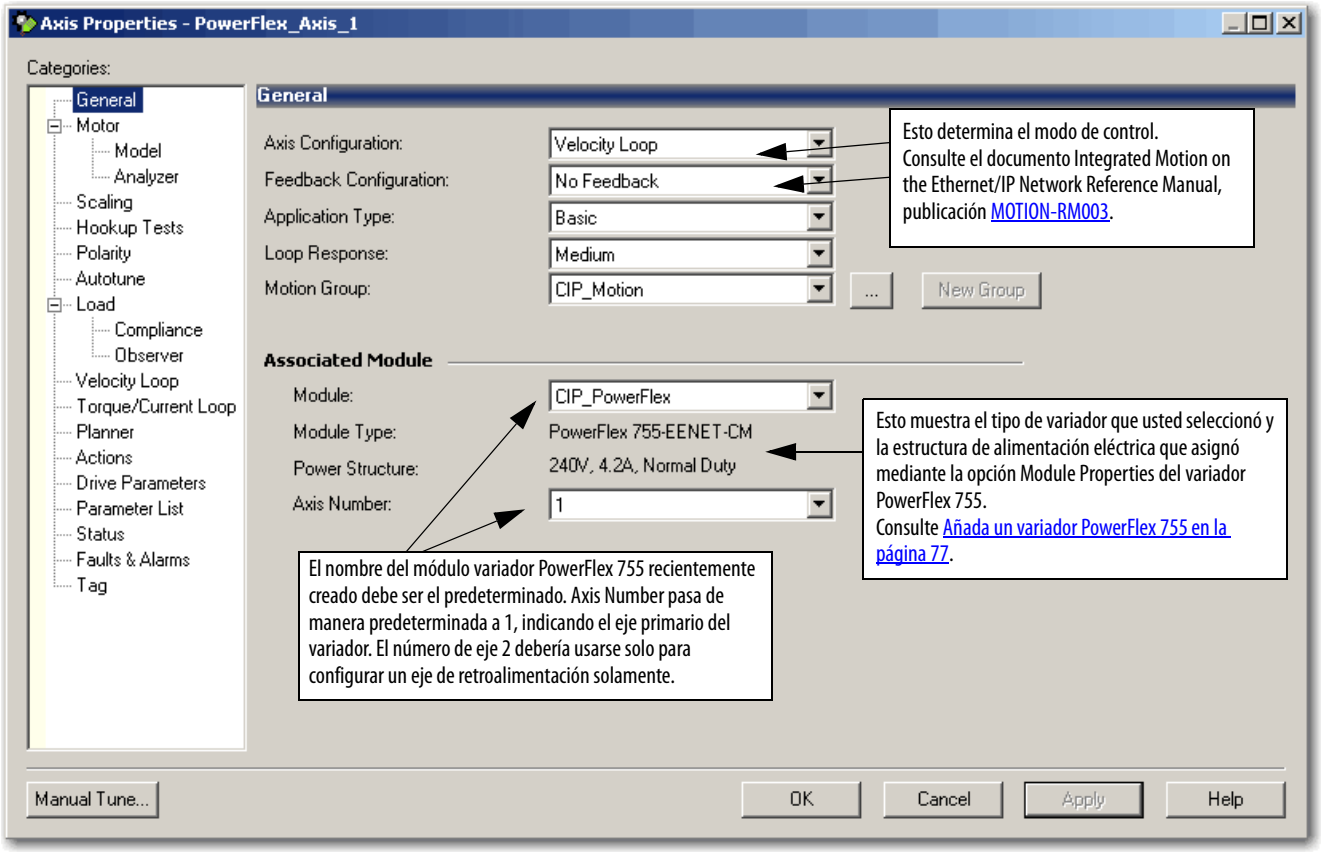
Ha terminado de configurar el eje como lazo de velocidad con retroalimentación del motor.

Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación

En este ejemplo, usted crea un eje AXIS_CIP_DRIVE configurado para lazo de velocidad sin retroalimentación y asocia el eje al variador PowerFlex 755.

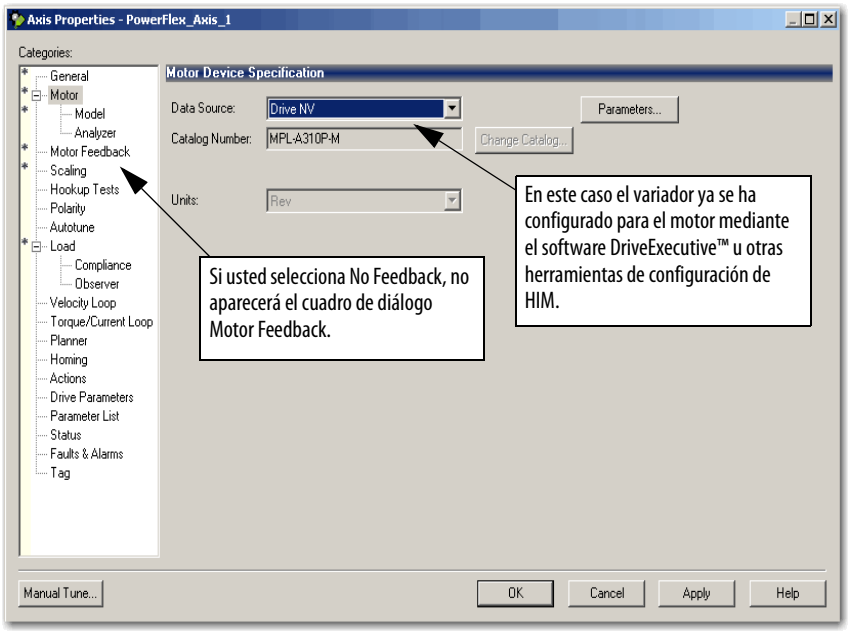
1. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Velocity Loop.
2. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione No Feedback.

Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo General

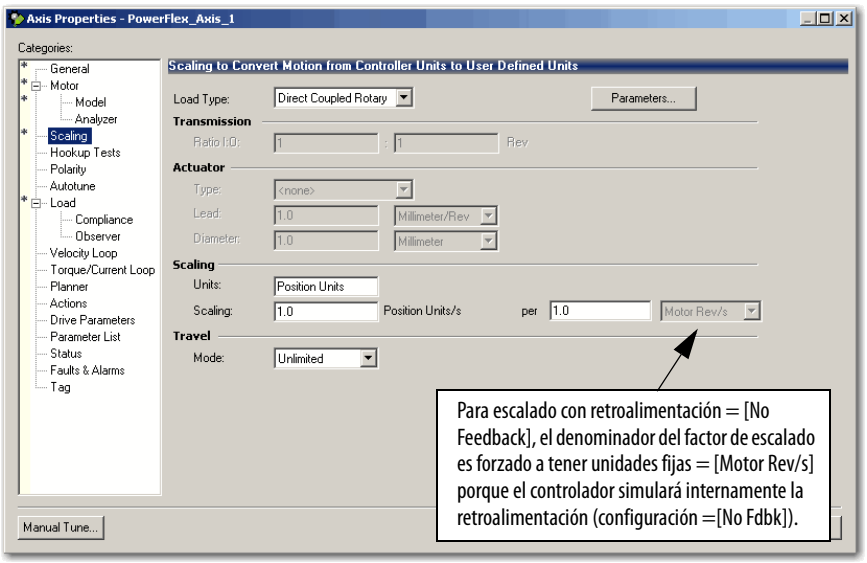


3. En el menú desplegable Data Source, seleccione Nameplate Datasheet.

Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor



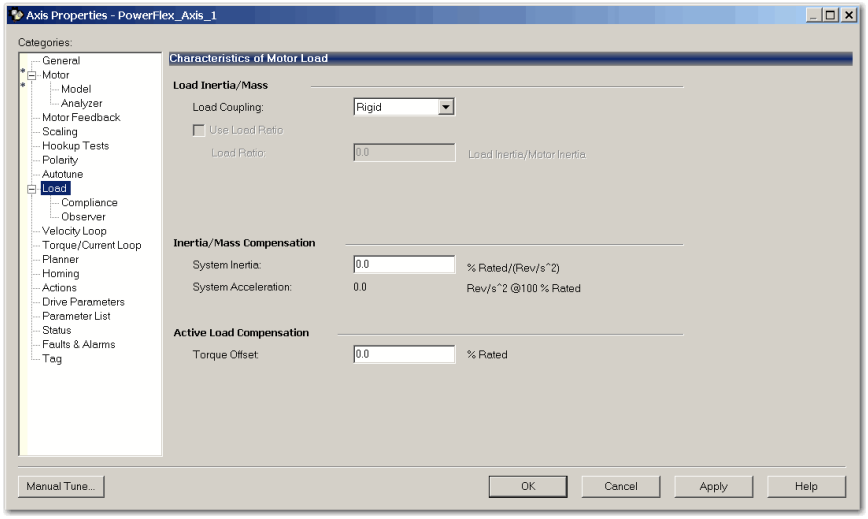
Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Scaling



4. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga apropiado.
5. Introduzca las unidades de escalado.
6. En el menú desplegable Travel Mode, seleccione el modo apropiado bajo Travel.

   Consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132 para obtener más información.
7. Haga clic en Apply.

Ejemplo 4: Lazo de velocidad sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Load



8. En el menú desplegable Load Coupling, seleccione el acoplamiento de carga apropiado.
9. Introduzca la inercia del sistema.
10. Introduzca el offset de par, si corresponde.

    Para obtener más información acerca de las características de carga, consulte Cuadro de diálogo Load en la página 151.
11. Haga clic en Apply.

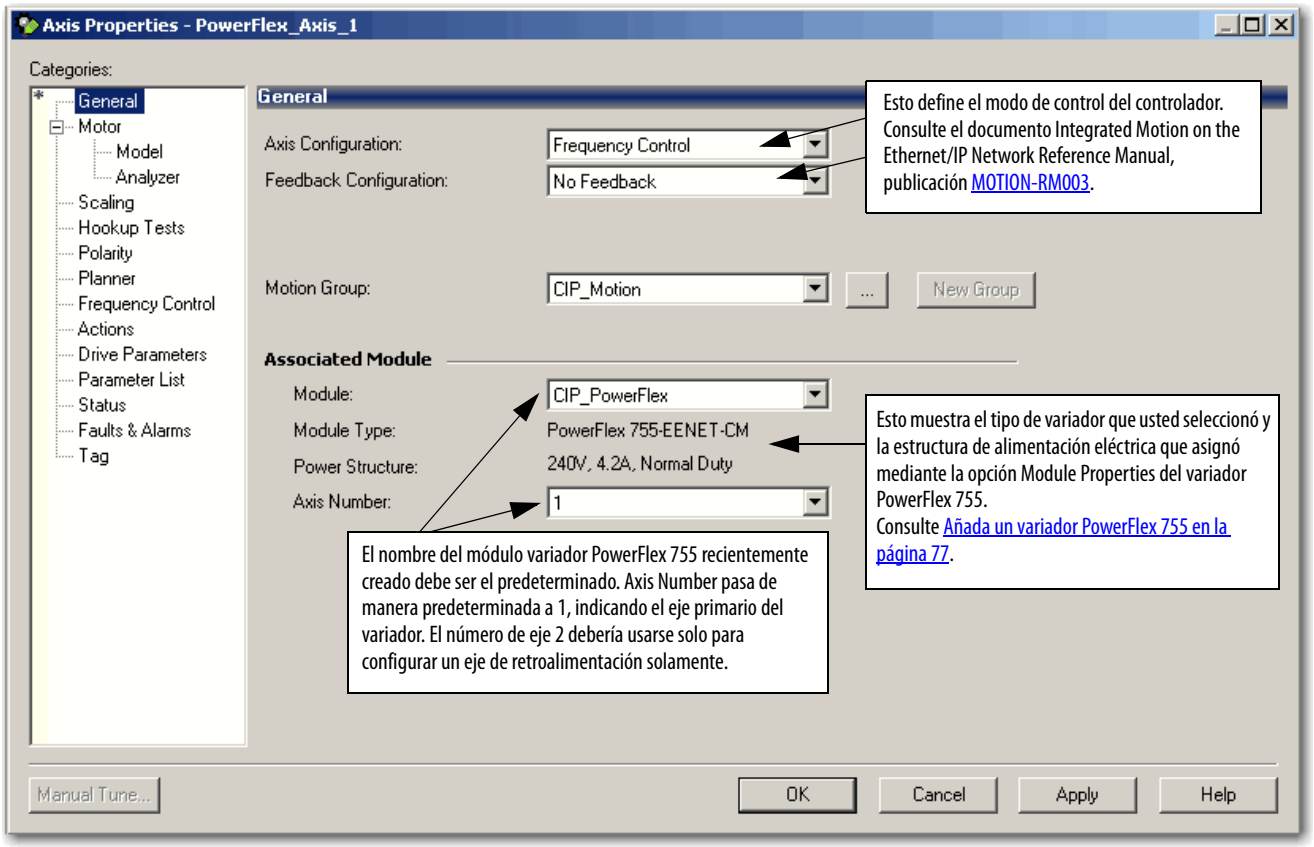
Ha terminado de configurar un eje como lazo de velocidad sin retroalimentación.

Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación

En este ejemplo usted está configurando un eje para control de frecuencia sin retroalimentación.

1. Una vez que haya creado el eje AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Frequency Control.
3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione No Feedback.

Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo General

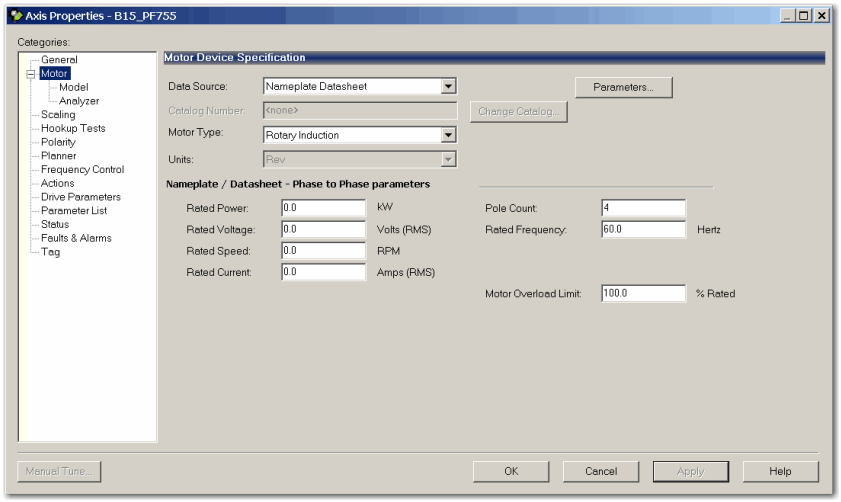


4. En el menú desplegable Data Source, seleccione una fuente de datos.

   En este caso, Nameplate Datasheet es la fuente de datos.

   Consulte Especificación del origen de datos del motor en la página 44 para obtener más información acerca de las fuentes de datos.

Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor

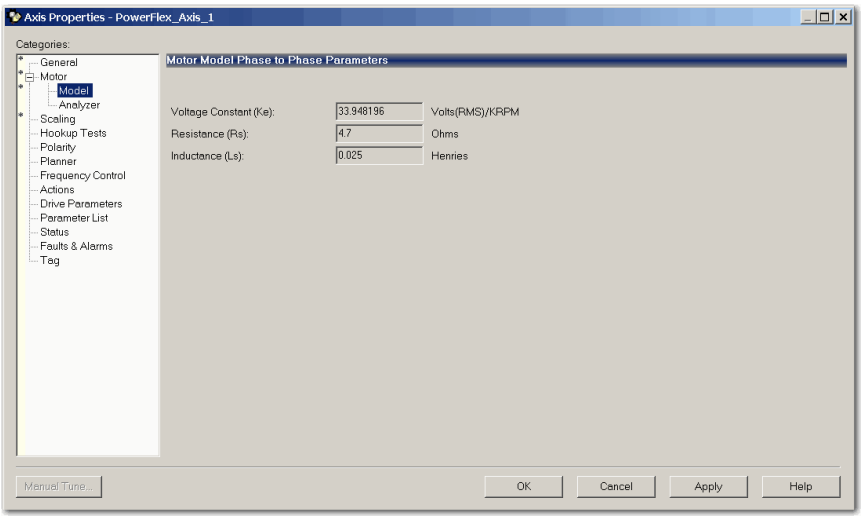


5. En el menú desplegable Motor, seleccione Rotary Induction.
6. En el cuadro de diálogo Motor Model, introduzca los valores de parámetros.

   En este caso la fuente de datos es el número de catálogo y los valores de estos campos son proporcionados por la base de datos de movimiento.

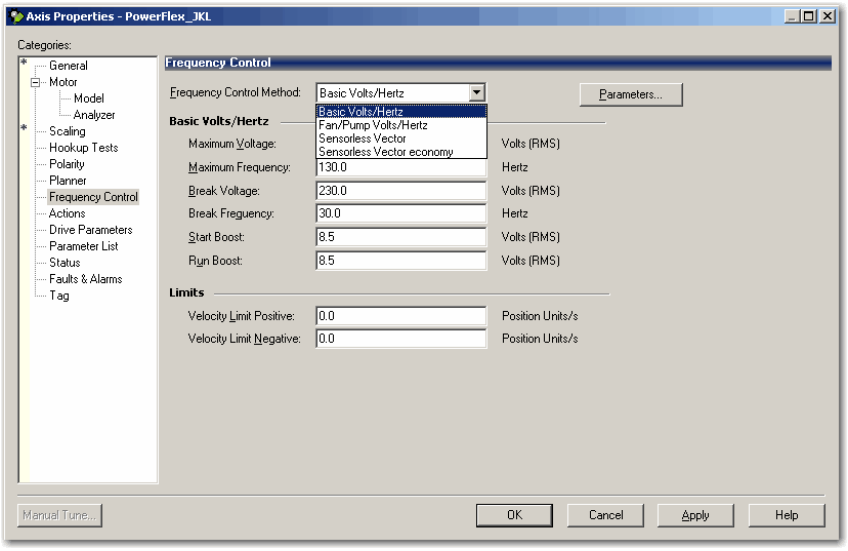
   Consulte Cómo mostrar información sobre el modelo del motor en la página 47 para obtener más información acerca de las fuentes de datos.

Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor Model

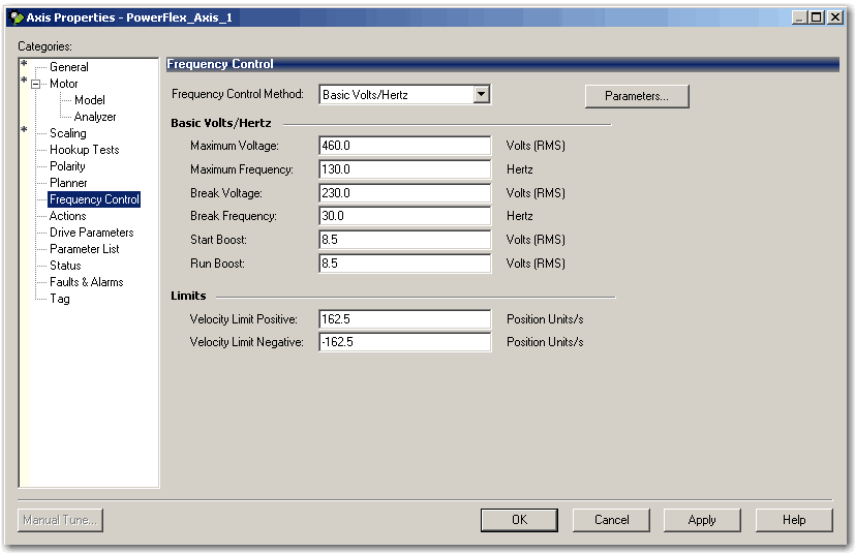


7. En el menú desplegable Frequency Control Method, seleccione el método apropiado.
8. Haga clic en Apply.

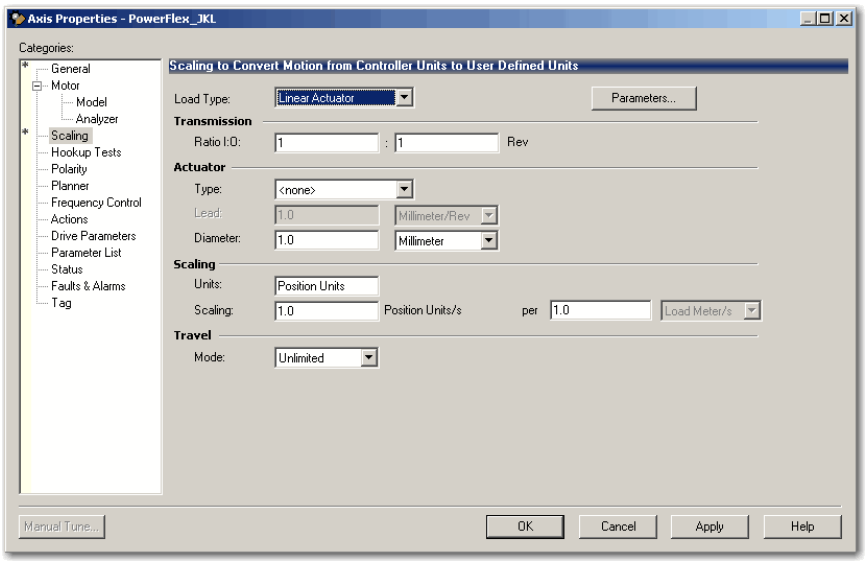
Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Frequency Control



Ejemplo 5: Método de control de frecuencia, relación Volts/Hertz básica



Ejemplo 5: Control de frecuencia sin retroalimentación del motor, unidades de conversión de cuadro de diálogo Scaling



9. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga apropiado.
10. Introduzca la relación de transmisión.
11. En el menú desplegable Actuator Type, seleccione el accionador apropiado.
12. Introduzca las dimensiones de diámetro.
13. Introduzca las unidades de escalado.

    Consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132 para obtener más información.
14. En el menú desplegable Travel Mode, seleccione el modo apropiado bajo Travel.
15. Haga clic en Apply.

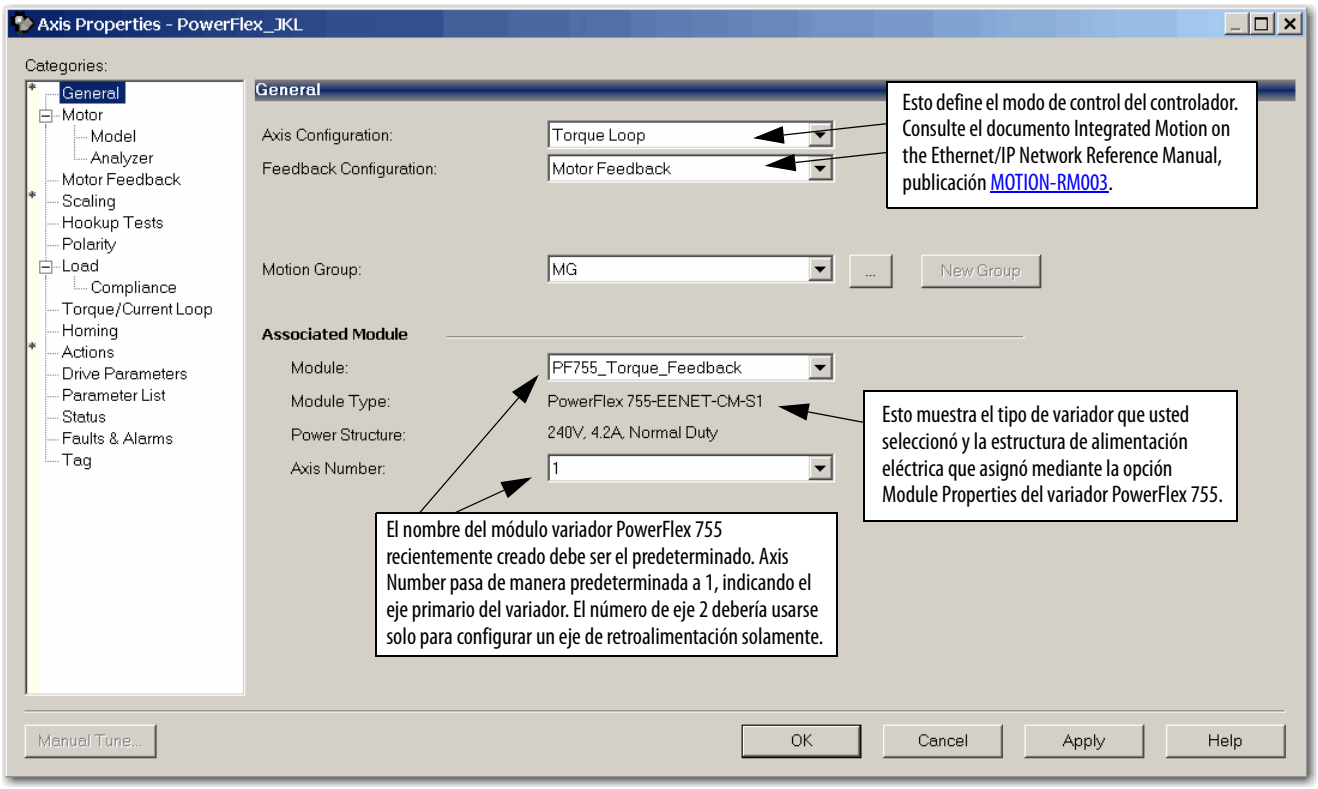
Ha terminado de configurar el eje para control de frecuencia sin retroalimentación.

Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación

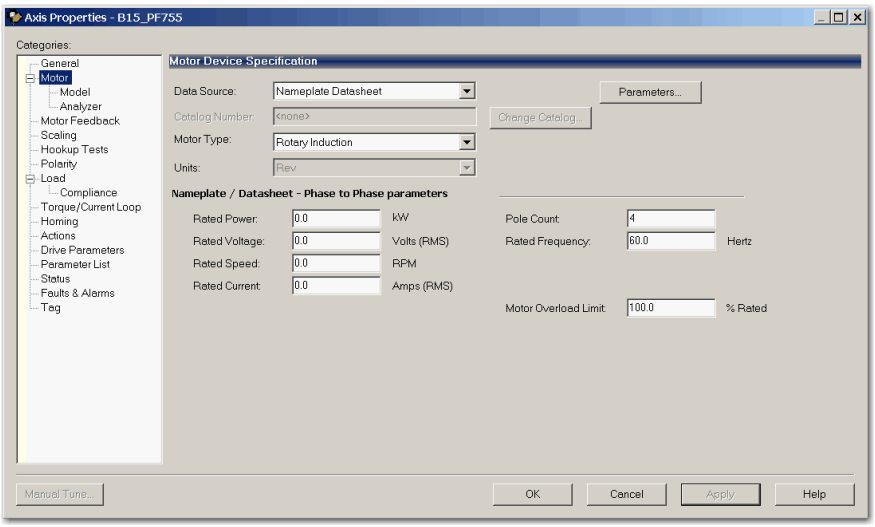
En este ejemplo usted está configurando el eje para lazo de par con retroalimentación.

1. Una vez que haya creado el eje AXIS_CIP_DRIVE, abra Axis Properties.
2. En el menú desplegable Axis Configuration, seleccione Torque Loop.
3. En el menú desplegable Feedback Configuration, seleccione Motor Feedback.

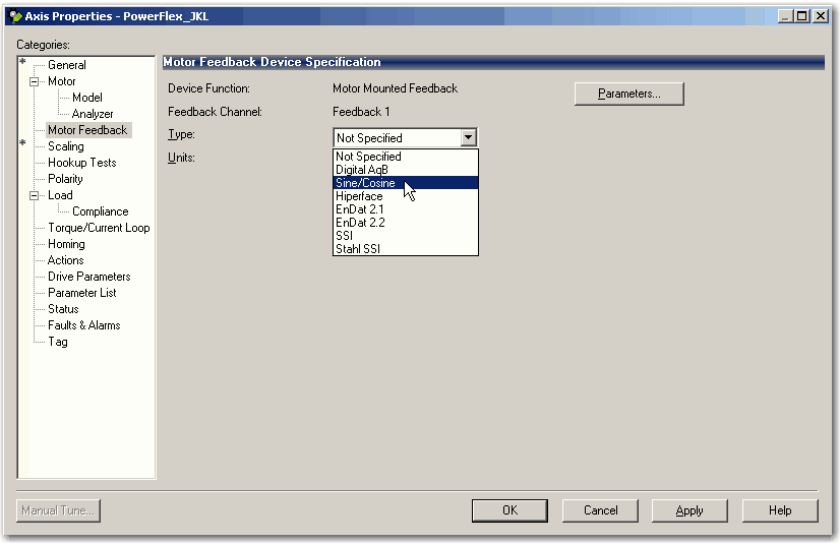
Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo General



Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación del motor, cuadro de diálogo Motor

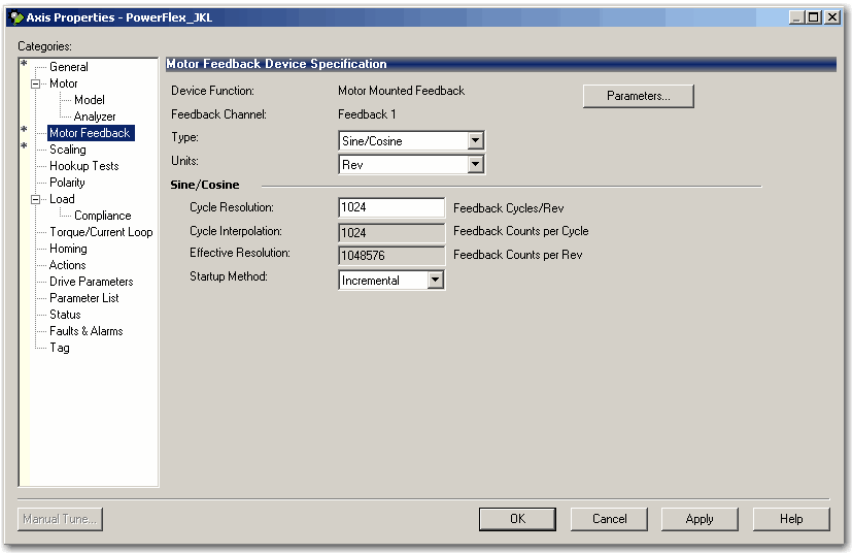


Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación de motor, tipo retroalimentación

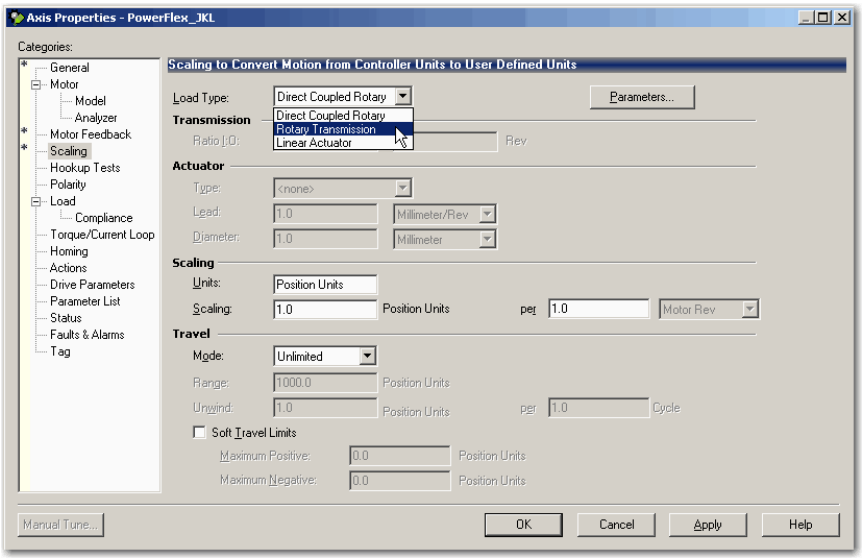


4. En el menú desplegable Type, seleccione el tipo de retroalimentación apropiado.

Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación de motor, tipo retroalimentación

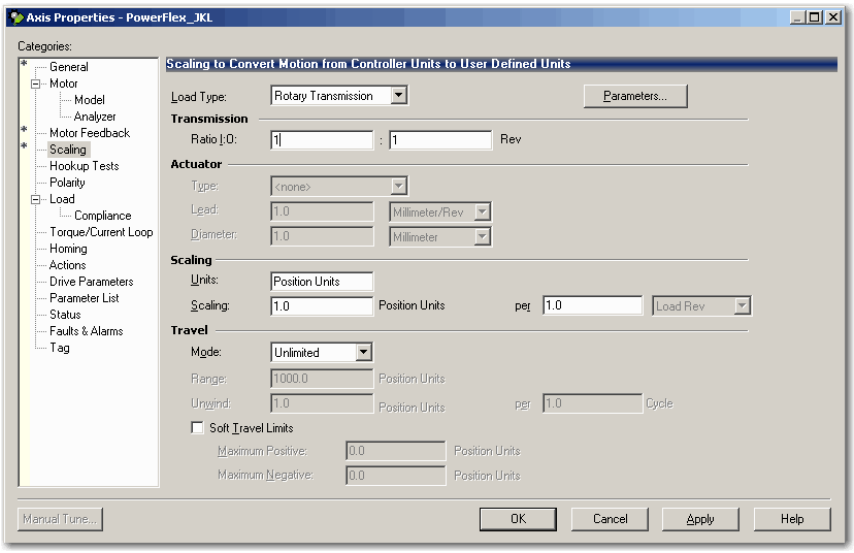


Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación de motor, tipo carga de escalado



5. En el menú desplegable Load Type, seleccione el tipo de carga apropiado.

Ejemplo 6: Lazo de par con retroalimentación de motor, conversiones de escalado



6. Introduzca la relación de transmisión.
7. Introduzca las unidades de escalado.
8. En el menú desplegable Travel Mode, seleccione el modo apropiado bajo Travel.

   Consulte Cuadro de diálogo Scaling en la página 132 para obtener más información.
9. Haga clic en Apply.

Ha terminado de configurar el eje para lazo de par con retroalimentación del motor.

Notas:

Puesta en marcha

Este capítulo describe cómo poner en marcha un eje para una aplicación de control de movimiento. La puesta en marcha incluye ajustes de escalado fuera de línea, descarga de un proyecto, ejecución de una prueba de conexión, ejecución de ajustes y uso de los comandos directos de movimiento.

Tema	Página
Cuadro de diálogo Scaling	132
Cuadro de diálogo Hookup Tests	136
Pruebe las conexiones del cable, el cableado y la polaridad de movimiento	137
Prueba de conmutación	143
Cuadro de diálogo Polarity	146
Cuadro de diálogo Autotune	146
Cuadro de diálogo Load	151
Load Observer Configuration	154
Pruebe un eje con Motion Direct Commands	157

Después de seguir los pasos descritos en Ejemplos de configuración para un variador Kinetix en la página 53 o en Ejemplos de configuración de ejes para el variador PowerFlex 755 en la página 107, usted necesita poner en marcha el eje.

Cuadro de diálogo Scaling

El movimiento del eje puede especificarse en las unidades que usted desee. El cuadro de diálogo Scaling le permite configurar el sistema de control de movimiento para convertir entre unidades de movimiento interno generales. Por ejemplo, Feedback Counts o Planner Counts pueden convertirse a su unidad de medición preferida, ya sea revoluciones, grados, metros, pulgadas o barras de chocolate.

Esta conversión implica los tres atributos clave de Scaling Factor, Conversion Constant, Motion Resolution y Position Unwind. Si usa el cuadro de diálogo Scaling, el software calcula los factores de escalado. La única tarea que necesita hacer es seleccionar el tipo de carga más apropiado para el varillaje mecánico entre el motor y la carga.

Existen cuatro tipos de carga:

- Direct Coupled Rotary

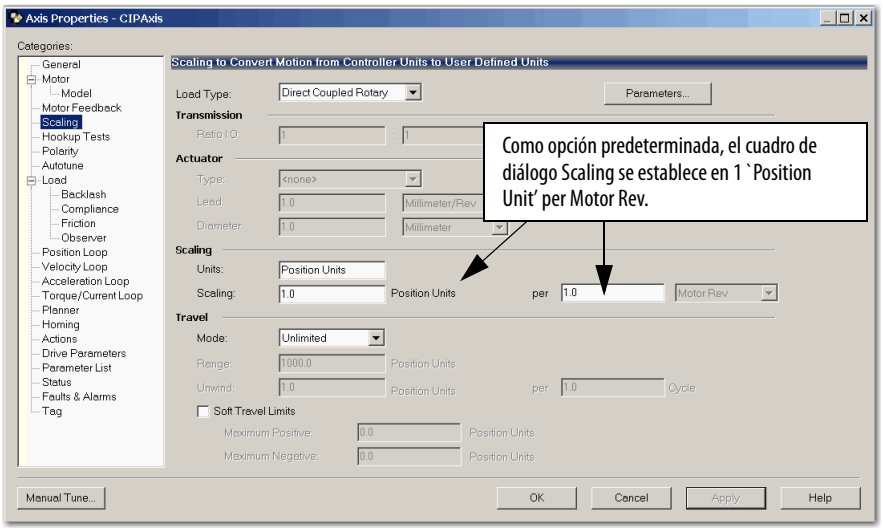
  La carga se acopla directamente a la masa de movimiento con motor lineal.
- Direct Coupled Linear

  La carga se acopla directamente a la masa de movimiento con motor lineal.
- Rotary Transmission

  La carga rotacional se acopla al motor a través de una transmisión con engranaje.
- Linear Actuator

  La carga lineal se acopla a un motor rotativo a través de un sistema mecánico rotativo a lineal.

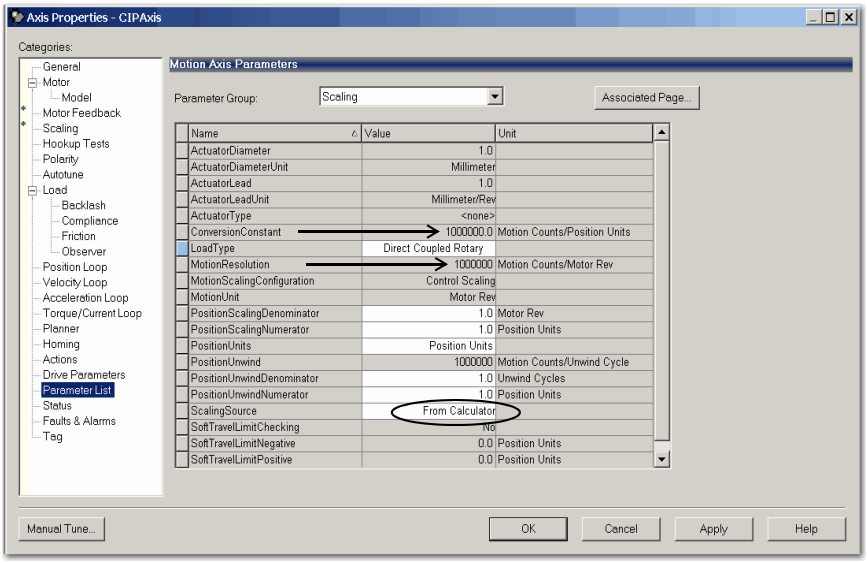
Este es el cuadro de diálogo Scaling predeterminado para el tipo de carga Direct Coupled Rotary. Como opción predeterminada, el cuadro de diálogo Scaling se establece en 1 'Position Unit' per Motor Rev.



Al hacer clic en Parameters verá que las opciones Conversion Constant y Motion Resolution tienen un valor de 1 millón. Estos valores se generan a partir de la calculadora del software.

En la mayoría de casos, la calculadora de escalado del software genera valores de factor de escalado apropiados para la aplicación. Pero en algunos casos, como en aplicaciones que requieren cambios de receta de producto en línea, el atributo Scaling Source puede establecerse en Direct Scaling Factor Entry, lo cual le permite introducir directamente los factores de escalado.

SUGERENCIA En una aplicación SERCOS, los factores de escalado son Conversion Constant, Drive Resolution y Position Unwind.



Acoplamiento rotativo directo

Para el tipo de carga Direct Coupled Rotary, puede expresar las unidades de escalado para el motor rotativo, por ejemplo, grados.

El siguiente es un ejemplo de carga Direct Coupled Rotary escalada en grados y los valores resultantes para Conversion Constant y Motion Resolution.

ConversionConstant	1000.0	Motion Counts/Degrees
LoadType	Direct Coupled Rotary	
MotionResolution	360000	Motion Counts/Motor Rev

Acoplamiento lineal directo

Para el tipo de carga Direct Coupled Linear, puede expresar las unidades de escalado para el motor lineal, por ejemplo, pulgadas.

El siguiente es un ejemplo de carga Direct Coupled Linear escalada en pulgadas y los valores resultantes para Conversion Constant y Motion Resolution.

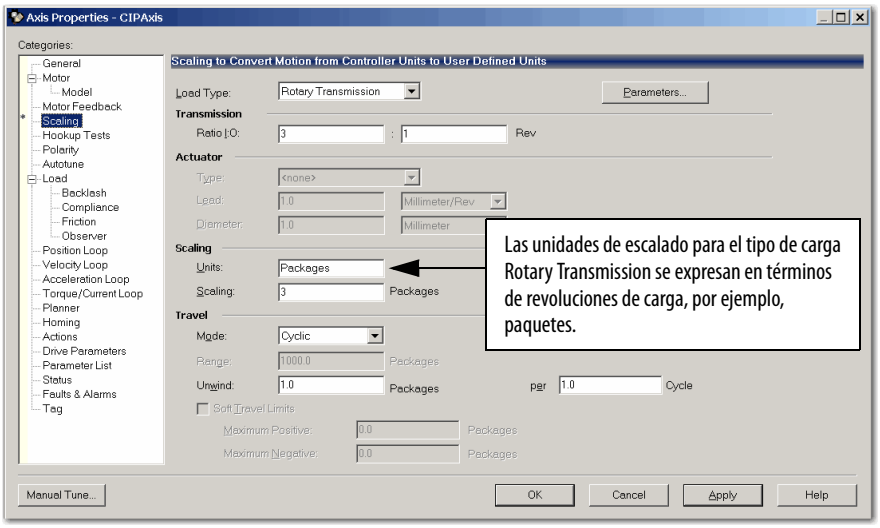
ConversionConstant	254000.0	Motion Counts/Inches
LoadType	Direct Coupled Linear	
MotionResolution	10000	Motion Counts/Motor Millimeter

Para obtener más información acerca de Conversion Constante y Motion Resolution, consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Transmisión rotativa

Para el tipo de carga Rotary Transmission , usted introduce el sistema mecánico de relación de transmisión. Cuando usted permite que la calculadora de escalado del software calcule los factores de escalado usando la relación de transmisión, ésta elimina el potencial de errores acumulativos debido a números irracionales.

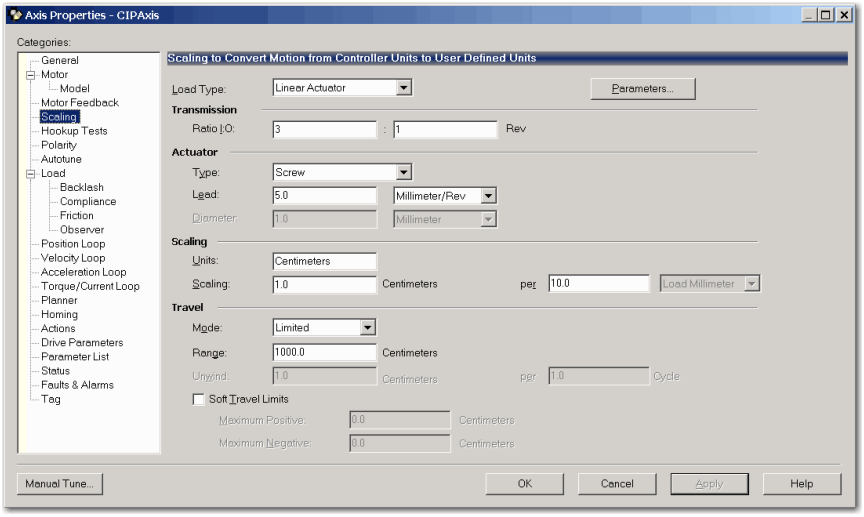
El siguiente es un ejemplo de carga Rotary Transmission escalada en paquetes (tres paquetes por revolución de carga) y los valores resultantes para Conversion Constant y Motion Resolution.



ConversionConstant	100000.0	Motion Counts/Packages
LoadType	Rotary Transmission	
MotionResolution	300000	Motion Counts/Load Rev

Accionador lineal

Con el tipo de carga Linear Actuator puede especificar las características de la mecánica del accionador lineal especificando primero el tipo de accionador.

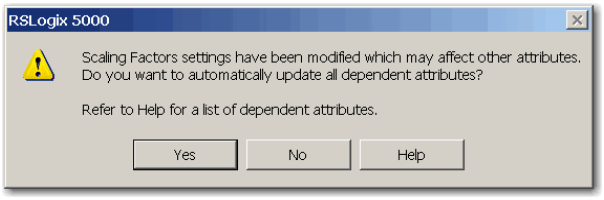


ConversionConstant	100000.0	Motion Counts/Centimeters
LoadType	Linear Actuator	
MotionResolution	10000	Motion Counts/Load Millimeter

Cambio de escalado

Cambiar los factores de configuración de escalado puede tener un efecto significativo en los cálculos de los valores predeterminados en la fábrica para los atributos de configuración de ejes que dependen del escalado.

Cuando se cumplen ciertos criterios, descritos a continuación, aparece el siguiente cuadro de diálogo al aplicar los cambios.


RSLogix 5000
Scaling Factors settings have been modified which may affect other attributes.
Do you want to automatically update all dependent attributes?
Refer to Help for a list of dependent attributes.
Yes
No
Help

Este cuadro de diálogo proporciona la opción de recalcular los valores predeterminados en la fábrica para los atributos dependientes del escalado.

1. Haga clic en Yes para recalcular y aplicar todos los valores de atributos dependientes.
2. Haga clic en No para aplicar los cambios solamente a los atributos de escalado.

Una vez que haya aplicado sus selecciones de configuración, los valores predeterminados en la fábrica para los atributos de configuración, por ejemplo los ajustes de ganancia, límites y filtro se calculan automáticamente. Los cálculos se basan en los ajustes y selecciones de su variador y configuración del motor para el tipo de aplicación y respuesta de lazo.

Estos valores predeterminados de fábrica deben producir un sistema de operación estable que luego puede adaptarse a los requisitos específicos para muchos tipos de aplicaciones de máquinas.

Si usted encuentra que la ganancia establecida provista por los valores predeterminados no satisface los requisitos de configuración de su sistema, entonces puede usar el atributo Autotune para mejorar el rendimiento.

Consulte Cuadro de diálogo Autotune en la página 146.

Cuadro de diálogo Hookup Tests

Use el cuadro de diálogo de pruebas de conexión Hookup Tests para verificar su cableado, ajustar el motor y la polaridad de retroalimentación, establecer la detección de dirección de movimiento positivo y, si corresponde, verificar el marcador de encoder y la función de conmutación. Para ejecutar cualquiera de las pruebas Hookup Tests, primero debe descargar su programa.

ATENCIÓN: Estas pruebas pueden mover activamente el eje aún con el controlador en modo de programa REMote:

- Antes de realizar las pruebas, asegúrese que no haya nadie en el camino del eje.
- Cambiar el motor o la retroalimentación después de realizar una prueba de conexión puede causar una condición de aceleración de eje cuando el variador está habilitado.

A continuación se indican las tareas para ejecutar pruebas en el cuadro de diálogo Hookup test.

- Download a program.
- Run a Hookup test to test motor and feedback device wiring.
- Run a Marker test to check for the marker pulse.
- Run a Motor Feedback test to check for feedback counts.
- Set a test distance and run a Motor and Feedback test.
- Run a Load Feedback test.
- Run a Commutation test.

La combinación de los tipos de configuración de eje y retroalimentación que usted selecciona determina las pruebas de conexión disponibles.

Pruebe las conexiones del cable, el cableado y la polaridad de movimiento

Hay varios tipos de pruebas de conexión disponibles dependiendo del tipo de variador que está usando y las combinaciones de tipos de configuración de eje y configuración de retroalimentación seleccionados.

Tabla 10 – Tipos de pruebas de conexión

Test	Descripción
Marker	Verifique que el variador tenga el impulso del marcador. Para esta prueba, usted debe mover manualmente el eje.
Motor and Feedback	Prueba la polaridad del motor, el movimiento, la carga y la retroalimentación del motor
Motor Feedback	Prueba la polaridad de la retroalimentación del motor.
Load Feedback	Prueba la polaridad de la retroalimentación de la carga del motor.
Commutation	Prueba el offset de conmutación y la polaridad de un variador.
Master Feedback	Prueba la polaridad de retroalimentación del maestro.

Esta tabla lista las pruebas de conexión según la configuración de ejes y el tipo del variador.

Tabla 11 – Tipos de pruebas de conexión

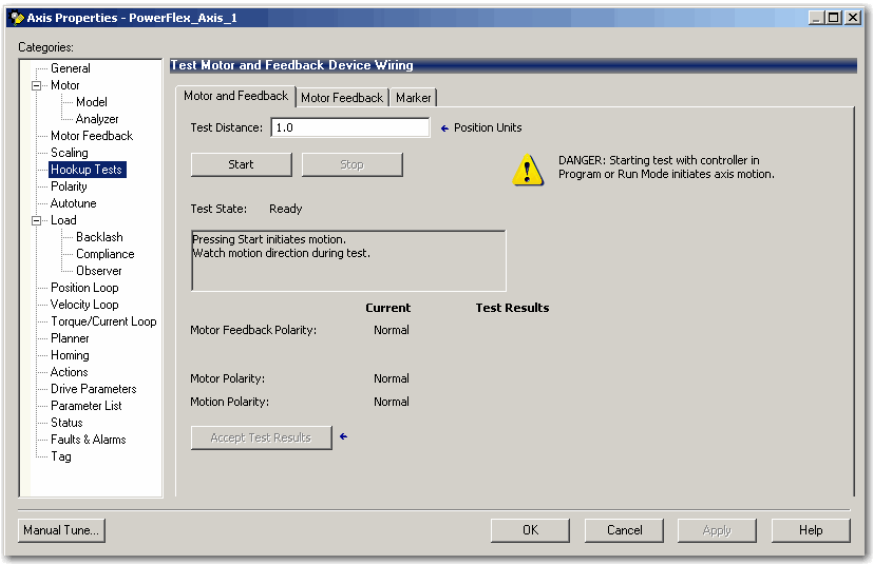
Tipo de eje	Tipo de retroalimentación	Variador	Master Feedback	Motor and Feedback	Motor Feedback	Load Feedback	Marker	Commutation
Feedback Only	Master Feedback	Kinetix 5500						
		Kinetix 6500	x				x	
Frequency Control	No Feedback	Kinetix 5500		x				
		PowerFlex 755		x				
Position Loop	Motor Feedback	Kinetix 350		x	x		x	
		Kinetix 5500		x	x		x	
		Kinetix 6500		x	x		x	x
		PowerFlex 755		x	x		x	x
	Load Feedback	Kinetix 6500		x	x	x	x	
	Dual Feedback	Kinetix 6500		x	x	x	x (motor)	x (motor)
		PowerFlex 755		x	x	x	x (motor)	x (motor)
	Dual Integrated Feedback	PowerFlex 755		x	x	x	x (motor)	x (motor)
Velocity Loop	Motor Feedback	Kinetix 350		x	x		x	
		Kinetix 5500		x	x		x	
		Kinetix 6500		x	x		x	x
		PowerFlex 755		x	x		x	x
	Load Feedback	Kinetix 6500		x	x	x	x	x
Torque loop	No Feedback	PowerFlex 755		x				
	Motor Feedback	Kinetix 350		x	x		x	
		Kinetix 5500		x	x		x	
		Kinetix 6500		x	x		x	x
		PowerFlex 755		x	x		x	x
	Load Feedback	Kinetix 6500		x	x	x	x	x
	No Feedback	PowerFlex 755		x				

Ejecute una prueba de motor y retroalimentación

La prueba Motor and Feedback es la prueba de conexión usada más comúnmente porque prueba automáticamente el motor y el cableado de retroalimentación y determina los valores correctos de polaridad.

Siga estos pasos para realizar la prueba de conexión Motor and Feedback.

1. Vaya al cuadro de diálogo Hookup Tests.

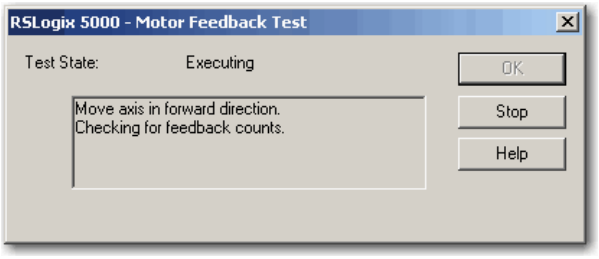


   Recuerde que una flecha azul junto a un campo significa que cuando usted cambia su valor, el nuevo valor automáticamente se escribe al controlador cuando usted sale del campo.

2. Introduzca el valor para Test Distance.

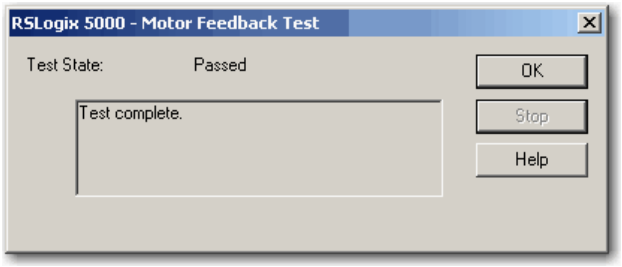
   Esta es la distancia que la prueba moverá el eje.

3. Haga clic en Start para ejecutar la prueba Motor and Feedback.

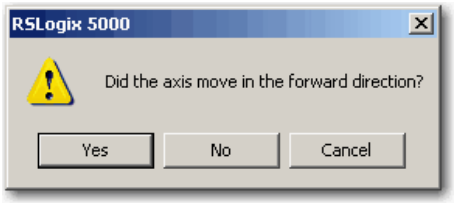


4. Mueva manualmente el eje por lo menos la distancia de prueba.

El variador determina que el dispositivo de retroalimentación está trabajando correctamente y pasó la prueba.



5. Haga clic en OK.

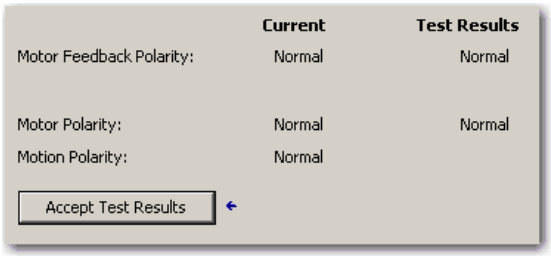


6. Si su eje se movió en dirección de avance, haga clic en Yes y verá que el resultado de la prueba es Normal.

   Si el motor no se mueve hacia adelante, de acuerdo con su aplicación el resultado de la prueba se invertirá. Una vez que usted acepta los resultados de la prueba, la corriente se mostrará invertida.

   Consulte Cuadro de diálogo Polarity en la página 146.

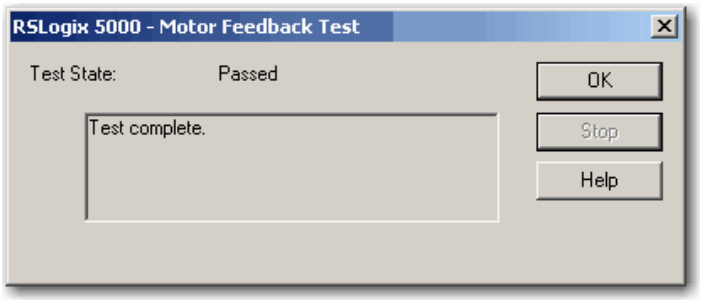
   Si está satisfecho con los resultados puede aceptar los resultados.



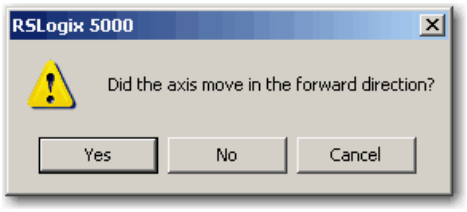
   Puede pasarse la prueba y a la vez dar resultados que usted no espera. En este caso, usted puede tener un problema de cableado.

   Vea la documentación del variador relacionada que se ofrece en el Prefacio en la página 7.

7. Espere hasta que termine la prueba, ya sea que pase o no.



8. Haga clic en OK.

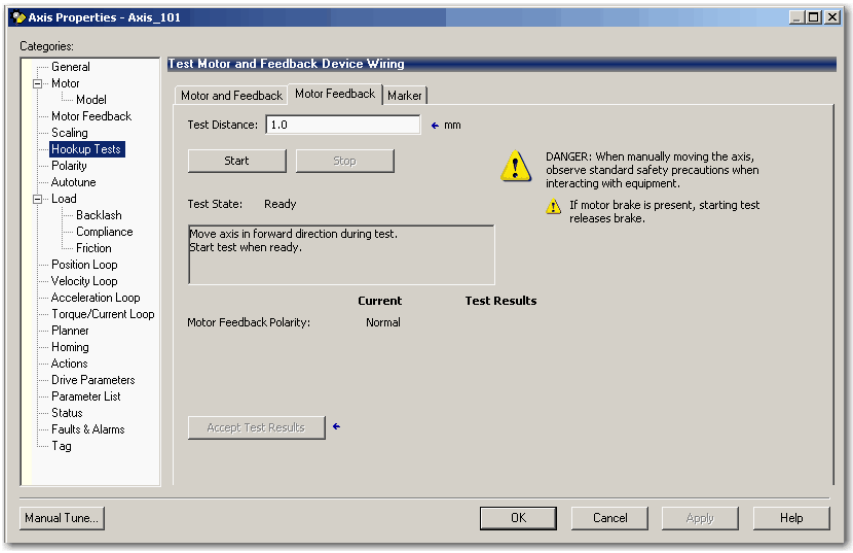


9. Haga clic en Yes o No dependiendo de si el eje se movió hacia adelante para su aplicación.
10. Haga clic en Accept Results, si la prueba se ejecutó correctamente.

Ejecute una prueba de retroalimentación del motor

La prueba Motor Feedback prueba la polaridad de la retroalimentación del motor. Siga estos pasos para realizar una prueba Motor Feedback.

1. En el cuadro de diálogo Hookup Tests, haga clic en la ficha Motor Feedback.



2. Introduzca el valor para Test Distance.

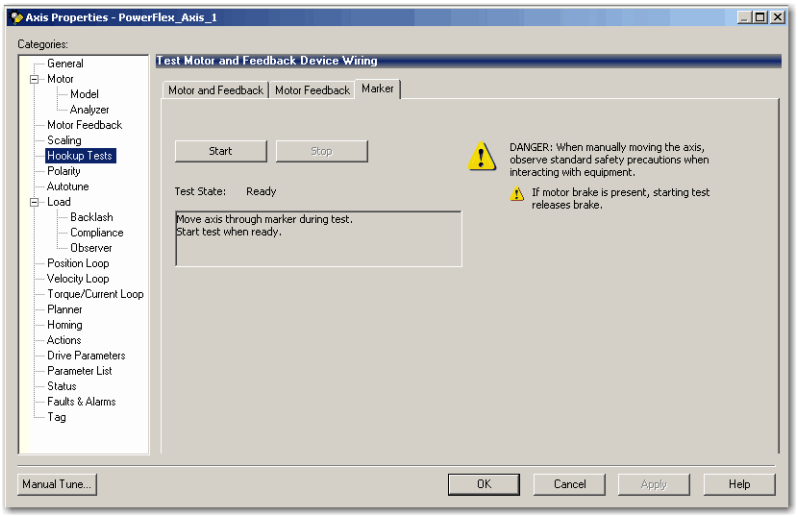
ATENCIÓN: Estas pruebas hacen que el eje se mueva aún con el controlador en modo de programa REMote. Antes de realizar las pruebas, asegúrese que no haya nadie en el camino del eje.

3. Haga clic en Start.

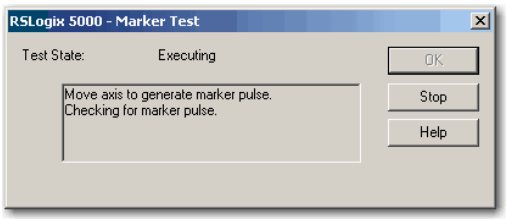
Ejecute una prueba de marcador

La prueba Marker verifica que el variador reciba el impulso de marcador desde el dispositivo de retroalimentación de posición. Para esta prueba, usted debe mover manualmente el eje. Siga estos pasos para configurar una prueba de marcador.

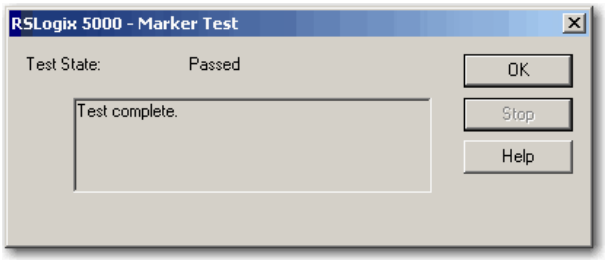
1. En el cuadro de diálogo Hookup Tests.
2. Haga clic en la ficha Marker.
3. Haga clic en Start para verificar el impulso del marcador.



4. Mueva manualmente el eje hasta que obtenga el impulso del marcador.



El variador recibe el impulso del marcador y pasa la prueba.



5. Haga clic en OK.

Prueba de conmutación

La prueba Commutation determina un offset de conmutación y potencialmente la polaridad desconocida del cableado de conmutación de arranque. La prueba Commutation puede usarse también para verificar tanto un offset de conmutación conocido como el cableado de conmutación de arranque de polaridad. Esta prueba generalmente se aplica a motores PM (de imán permanente) de otros fabricantes o personalizados no disponibles como número de catálogo en la base de datos de movimiento.

Cuando un motor necesita un offset de conmutación y usted no está usando el número de catálogo como fuente de datos del motor, no podrá habilitar el eje.

Cómo aplicar la prueba de conexión de conmutación

Hay varias maneras diferentes de aplicar la prueba de conexión de conmutación a un motor PM:

- Offset de conmutación conocido
- Verificación del offset de conmutación conocidoVerificación de offset de conmutación conocido
- No estándar ni cableado incorrecto

Offset de conmutación conocido

El principal uso de la prueba Commutation Hookup es un caso en el que la máquina está equipada con un motor PM que tiene un offset de conmutación desconocido.

Los valores de Commutation Offset y Commutation Polarity pueden ser desconocidos por diferentes razones, incluyendo un 'encoder inteligente' no programado o cualquier encoder de otro fabricante genérico en el que el valor de Commutation Offset es desconocido.

SUGERENCIA El atributo Commutation Polarity no está disponible para los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500.

Verificación del offset de conmutación conocido

Otro uso de la prueba Commutation es verificar que el motor esté correctamente cableado y que tenga el valor previsto de Commutation Offset. Un ingeniero de máquina puede no desear corregir un error de cableado en el software sino indicar un error de cableado de modo que pueda corregirse físicamente. Un cableado incorrecto de las fases de alimentación eléctrica del motor, el cableado de la señal de encoder o el cableado de la señal de conmutación pueden aparecer como un valor de Commutation Offset no previsto.

Por ejemplo, suponga que un motor fue cableado en una secuencia 'WUV' en lugar de la secuencia de 'UVW' normal. El motor rotará en la dirección correcta, pero la prueba Commutation indica que el valor de Commutation Offset estaba desviado por un factor de 120 grados eléctricos.

Después de ejecutar las pruebas Motor y Feedback Hookup, puede ejecutar la prueba Commutation para determinar el valor específico de Commutation Offset y Commutation Polarity. El variador ejecuta la prueba Commutation, que incluye rotar el motor en dirección positiva por lo menos una revolución. El informe de resultados de la prueba Commutation se envía de vuelta para compararlos contra los valores de Commutation Offset y Commutation Polarity para determinar si existen un problema de cableado.

No estándar ni cableado incorrecto

La prueba Commutation también puede aplicarse a un motor PM cableado de manera no estándar o incorrecta. En el caso de cableado incorrecto, algunas veces conviene mitigar el problema mediante el software. Este puede el caso en máquinas grandes en las que cambiar el cableado podría ser difícil debido al tamaño y ubicación del cableado.

Después de ejecutar las pruebas Motor y Feedback Hookup, puede ejecutar la prueba Commutation para determinar el valor específico de Commutation Offset y Commutation Polarity. El variador ejecuta la prueba Commutation, que incluye rotar el motor en dirección positiva por lo menos una revolución. El informe de los resultados de la prueba Commutation se envía para revisión y, si son satisfactorios, usted puede aceptar los resultados como parte de la configuración de ejes almacenada del controlador que se envía al variador durante la inicialización para establecer la polaridad de cableado correcta.

Ejecute una prueba Commutation

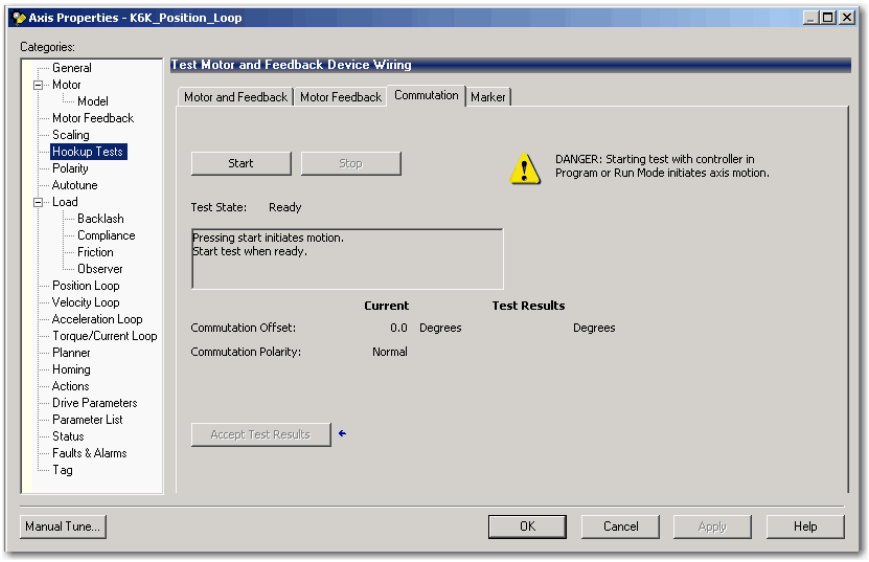
Establecer la polaridad de Retroalimentación del motor usando la prueba Motor and Feedback antes de ejecutar la prueba Commutation asegura que el motor gire en la dirección correcta de la prueba Commutation para monitoreo del ángulo de conmutación.

SUGERENCIA Usted debe ejecutar primero la prueba Motor and Feedback para determinar que su Retroalimentación esté funcionando. Si la retroalimentación no está funcionando, la prueba Commutation dará resultados incorrectos o caducará el tiempo de espera de la prueba.

Siga estos pasos para ejecutar una prueba de conmutación.

1. Haga clic en Start para ejecutar la prueba Commutation Test a fin de determinar el offset de conmutación y la polaridad de conmutación.

   SUGERENCIA El atributo Commutation Polarity no está disponible para los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500.



   El variador ejecuta la prueba Commutation, que incluye rotar el motor en dirección positiva por lo menos una revolución.

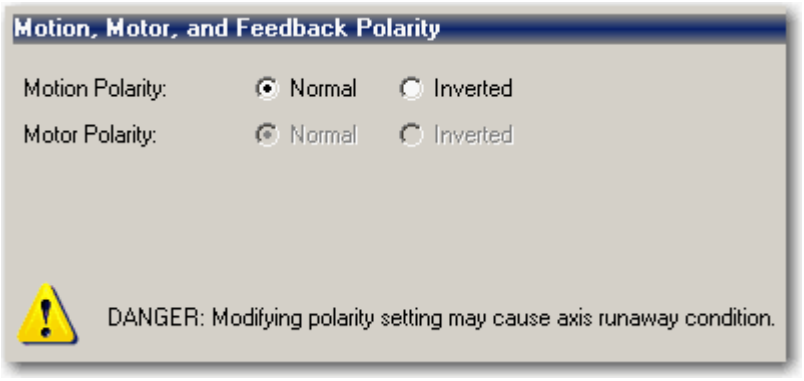
   Aparecen los resultados de la prueba Commutation.

2. Si los resultados son satisfactorios, haga clic en Accept Test Results.

   Los resultados de la polaridad y el offset de conmutación se almacenan en el controlador como parte de la configuración del eje que se envía al variador durante la inicialización.

Cuadro de diálogo Polarity

Si usted ha ejecutado la prueba Motor and Feedback Hookup, los ajustes del cuadro de diálogo Polarity ya son los correctos para la aplicación. Si se conocen los ajustes de polaridad y los cables al motor y a los dispositivos de retroalimentación han sido prefabricados y probados, es posible introducir los ajustes de polaridad directamente en este cuadro de diálogo.



En este punto del proceso de puesta en marcha, el eje está listo para operación. Puede usar comandos directos para iniciar el movimiento del eje, o puede ejecutar su programa de aplicación. Si usted encuentra que el rendimiento dinámico del eje no satisface los requisitos de su sistema, entonces puede usar el atributo Autotune para mejorar el rendimiento.

Cuadro de diálogo Autotune

Una vez que haya establecido los parámetros y ejecutado las tareas de los cuadros de diálogo General, Motor, Motor Feedback, Scaling, Hookup Test y Polarity, está listo para realizar el autoajuste, si es necesario. Estos son los pasos incluidos en Autotune.

- Select the Application Type, Loop Response, and Load Coupling.
- Set the Travel Limit, Speed, Torque, and Direction.
- Perform Tune.
- Review results.

El autoajuste es opcional. Normalmente, no tendrá que usar Autotune ni Manual Tune. Una vez que haya seleccionado su variador y usado Motion Database como origen de los datos, los valores predeterminados generalmente proporcionan un rendimiento de ajuste adecuado.

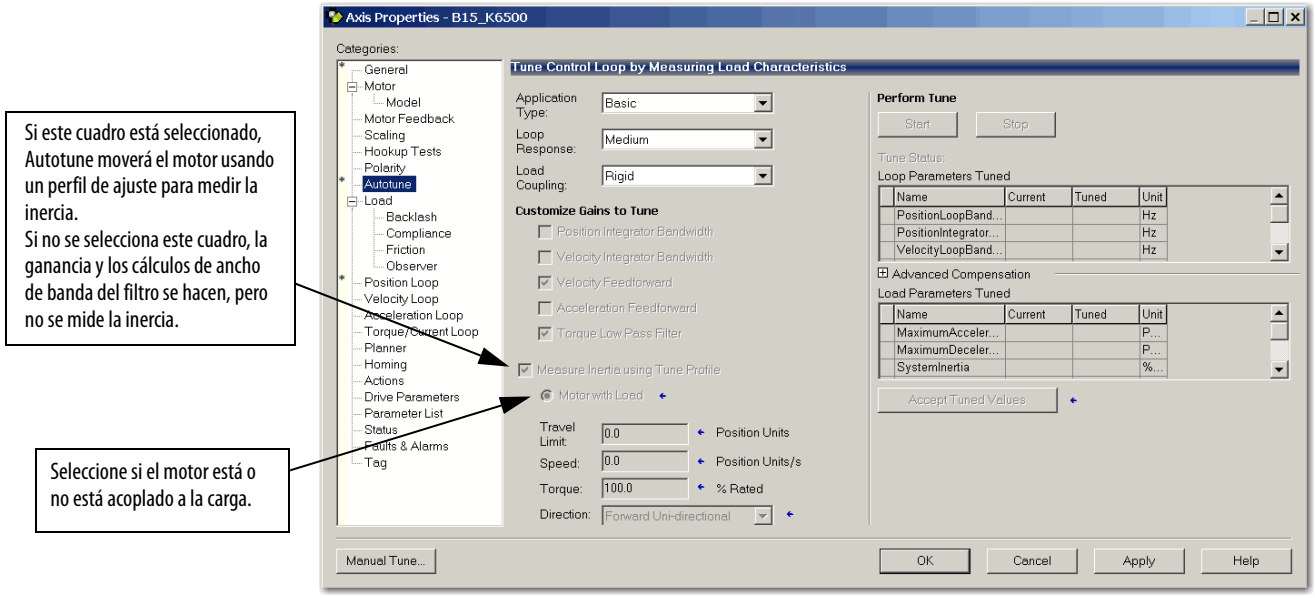
En la mayoría de casos, los cálculos predeterminados del software son adecuados y no se requieren las funciones de autoajuste y/o ajuste manual. Dependiendo del tipo de aplicación y la configuración del eje, puede usar Manual Tune.

Consulte Ajuste manual en la página 179.

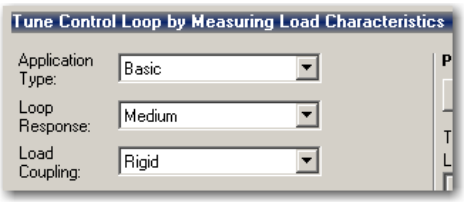
ATENCIÓN: Cuando ajusta un eje, éste se mueve aún con el controlador en modo de programa REMote. En ese modo, el código **no** tiene control del eje. Antes de ajustar un eje, asegúrese que no haya nadie en la ruta del eje.

1. Haga clic en el cuadro de diálogo Autotune.

   Los ajustes Application Type, Loop Response y Load Coupling están agrupados convenientemente en la parte superior del cuadro de diálogo Autotune. Estos tres atributos controlan el lazo servo de Autotune y los cálculos de ancho de banda del filtro.

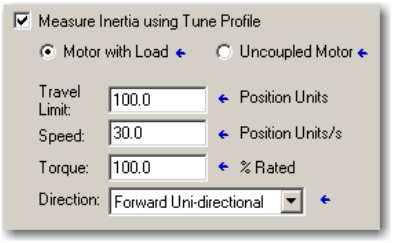


   Estos son los mismos ajustes que usted hizo en el cuadro de diálogo General. Puede cambiarlos, si lo desea.



   El autoajuste normalmente se aplica a un perfil de ajuste para acelerar y desacelerar brevemente el motor para medir su inercia. La inercia medida normalmente se usa para establecer la inercia total del sistema. Sin embargo, si se selecciona el cuadro Uncoupled Motor, la inercia medida se aplica al atributo Motor Inertia.

Para configurar el perfil de ajuste, usted introduce los valores para Travel Limit, Speed, Torque y Direction.



2. Establezca el valor de Travel Limit según las restricciones de desplazamiento de la máquina.
3. Establezca la velocidad en la velocidad de operación prevista.
4. Establezca el par al nivel que usted desea aplicar al motor durante el autoajuste.

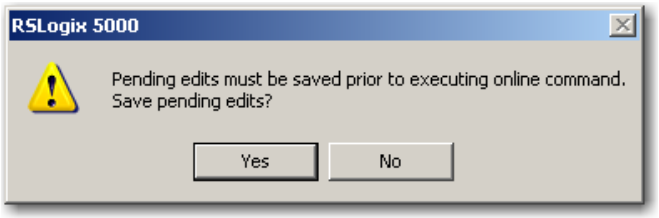
   El valor predeterminado de 100% de par nominal generalmente rinde buenos resultados.
5. Establezca la dirección según las restricciones de la máquina.

   El perfil de ajuste unidireccional mide la inercia y la fricción. El perfil de ajuste bidireccional añade medición de la carga de par activa.

SUGERENCIA Las flechas azules junto a un campo significan que estos valores se aplican inmediatamente. Una vez que usted coloca un valor en el campo y sale del campo, éste se envía automáticamente al controlador.

6. Haga clic en Start.

   Este mensaje aparece si tiene ediciones no aplicadas. Si no guarda las ediciones pendientes, la función Autotune no se ejecuta.

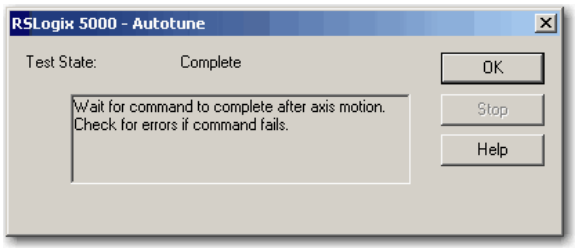


El estado de autoajuste debe mostrar Success. Puede producirse un fallo de configuración de ajuste si cualquier número de atributos tienen el valor de cero.

Fallo	Descripción
Tune Configuration Fault	Puede producirse un fallo de configuración de ajuste si cualquier número de atributos tienen el valor de cero. Esto solo ocurre cuando usted utiliza Nameplate Data como origen de datos del motor. Los siguientes atributos se verifican para determinar si tienen un valor de cero: • Tuning Torque • Conversion Constant • Drive Model Time Constant • System Damping (Damping Factor) • Rotary Motor Inertia • Linear Motor Mass – El variador Kinetix 350 no es compatible con este atributo. • Motor Rated Continuous Current • PM Motor Rotary Voltage Constant • PM Motor Linear Voltage Constant • Rotary Motor Rated Speed • Linear Motor Rated Speed

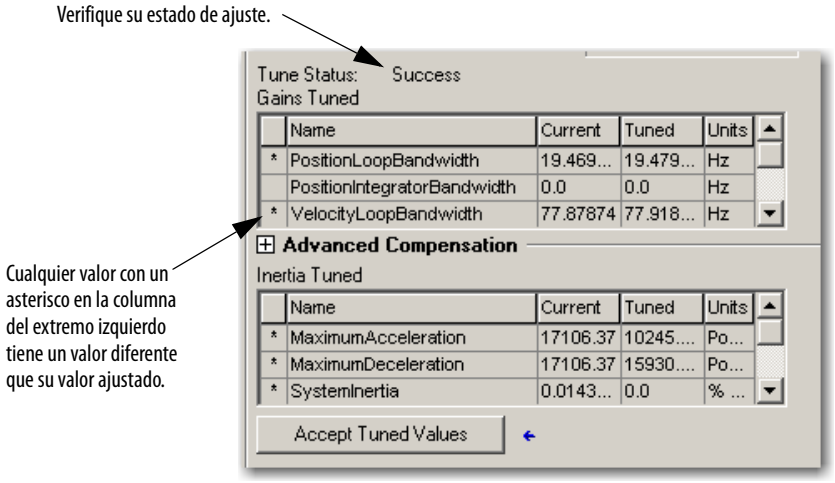
El perfil Autotune acelera y desacelera el motor según la dirección de ajuste.

Una vez que concluye el autoajuste, el estado de la prueba cambia.

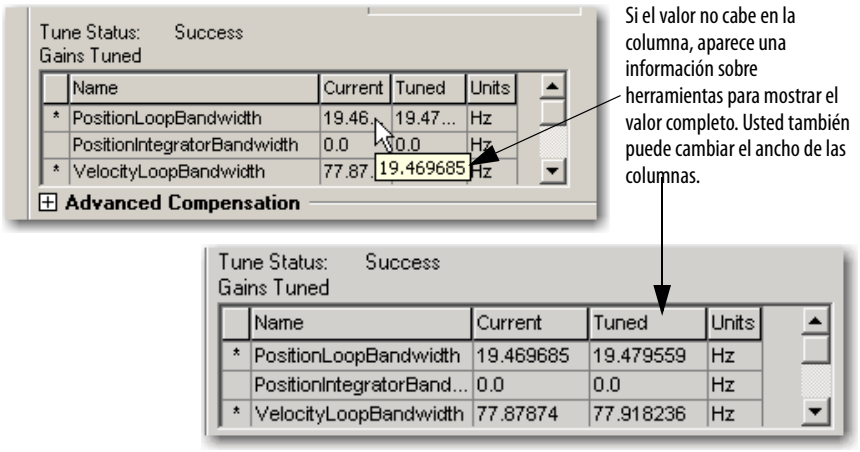


7. Haga clic en OK.

Después que se realiza el perfil Autotune, las mediciones hechas durante este proceso se usan para actualizar los campos de Gains Tuned e Inertia Tuned.


Verifique su estado de ajuste.
Tune Status: Success
Gains Tuned
Name Current Tuned Units
* PositionLoopBandwidth 19.469... 19.479... Hz
PositionIntegratorBandwidth 0.0 0.0 Hz
* VelocityLoopBandwidth 77.87874 77.918... Hz
Advanced Compensation
Inertia Tuned
Name Current Tuned Units
* MaximumAcceleration 17106.37 10245.... Po...
* MaximumDeceleration 17106.37 15930.... Po...
* SystemInertia 0.0143... 0.0 % ...
Accept Tuned Values
Cualquier valor con un asterisco en la columna del extremo izquierdo tiene un valor diferente que su valor ajustado.

8. En este punto, puede comparar valores existentes y ajustados para sus ganancias e inercias con los valores de ajuste potenciales.



9. Seleccione aceptar los nuevos valores y aplíquelos para el controlador.

Ahora puede ejecutar el sistema con la nueva ganancia establecida y evaluar el rendimiento. Puede mejorar el rendimiento ajustando las selecciones de tipo de aplicación, respuesta de lazo y/o acoplamiento de carga.

SUGERENCIA Si su aplicación requiere un rendimiento más estricto, puede mejorar más el rendimiento mediante ajuste manual.

Consulte Ajuste manual en la página 179.

Cuadro de diálogo Load

Use el cuadro de diálogo Load contiene las características de la carga del motor. También puede usar los valores proporcionados por el autoajuste. La mayoría de estos valores son ajustados automáticamente por la función Autotune:

- Si utiliza Catalog Number como fuente de datos, los valores para Motor Inertia, Total Inertia y System Inertia están previamente llenados con los valores correctos.
- Si conoce los valores de Load Ratio, puede introducir dicha información en el cuadro de diálogo Load o puede usar los valores provistos por Autotune.

Cuadro de diálogo Load del Kinetix 6500

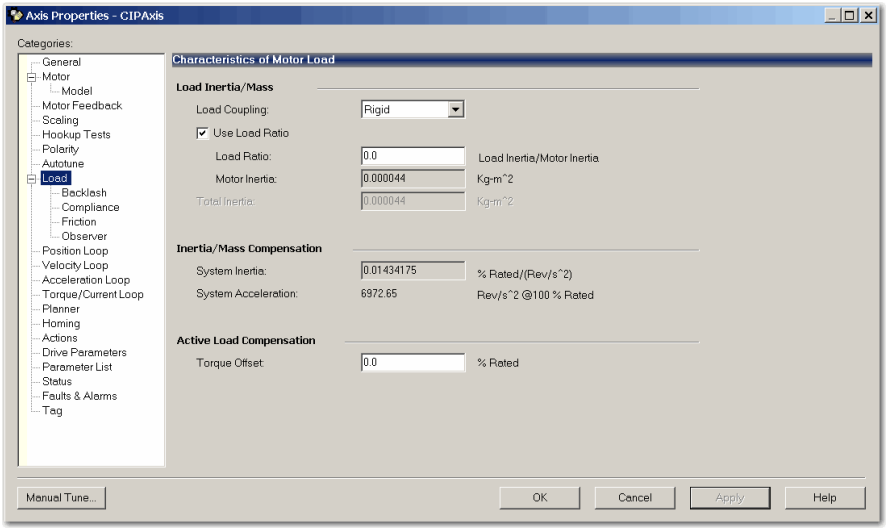


Tabla 12 – Descripciones de los parámetros de inercia/masa de carga

Parámetro	Descripción
Load Coupling	Permite controlar con qué precisión se acopla físicamente el sistema. Sus opciones son las siguientes: • Rigid (predeterminado) • Compliant Load Coupling aparece atenuado cuando el eje tiene Servo On seleccionado.
Inertia Compensation	Los controles de Inertia Compensation se relacionan con los motores rotativos.
Load Ratio	El valor del atributo Load Ratio representa la relación de la inercia o masa de carga con respecto a la inercia o masa del motor.
Motor Inertia	El atributo Motor Inertia es un valor con punto flotante (coma flotante) que especifica la inercia descargada de un motor rotativo. Este control se calcula en base a la relación de la inercia de carga. Generalmente no es igual a 0 para los variadores Kinetix e igual a 0 para los variadores PowerFlex 755.
Total Inertia	Total Inertia representa la inercia combinada del motor rotativo y la carga en unidades de ingeniería.
Inertia/Mass Compensation	Los controles de Inertia Compensation se relacionan con los motores rotativos. Los controles de Mass Compensation se relacionan con los motores lineales.
System Acceleration	El valor de System Inertia se recalcula cada vez que cambia el valor de System Acceleration: • System Inertia = 0, si System Acceleration = 0 • System Inertia = 1/System Acceleration • Las unidades son Rev/s^2 a 100% nominal

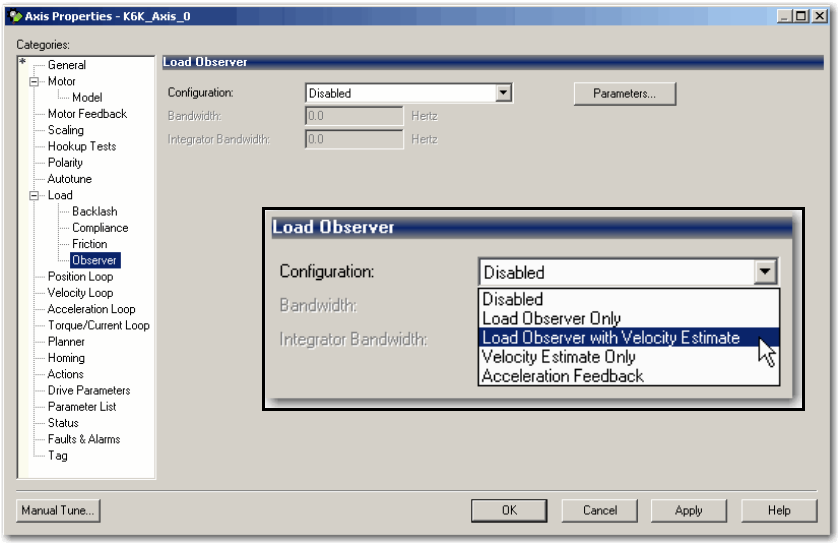
Tabla 12 – Descripciones de los parámetros de inercia/masa de carga

Parámetro	Descripción
System Inertia	El valor de ganancia de escalado de par o fuerza convierte la aceleración comandada en par/fuerza nominal equivalente. Correctamente establecido, este valor representa la masa o inercia total del sistema. System Inertia es un campo de solo lectura basado en el valor de Total Inertia. El software recalcula el valor de System Acceleration cada vez que cambian los atributos dependientes: • Si la fuente de datos del motor es Catalog Number, el valor de System Acceleration se lee directamente de la base de datos de movimiento. • Si la fuente de datos es Nameplate Datasheet, se calcula el valor de System Acceleration. • Si la fuente de datos es Drive NV o Motor NV, este campo aparece en blanco.
Torque Offset	El atributo Torque Offset proporciona una polarización de par al realizar el control de lazo cerrado.
Mass Compensation	Los controles de Mass Compensation se relacionan con los motores lineales.
Motor Mass	Muestra la masa del motor en unidades de Kg. Este control se calcula en base a la relación de la inercia de carga. Generalmente no es igual a 0 para los variadores Kinetix.
Total Mass	Total Mass representa la masa combinada del motor lineal y la carga en unidades de ingeniería.
Load Backlash	Esto proporciona opciones de configuración de contragolpe para la carga del motor. El Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.
Load Compliance	• El atributo Torque Low Pass Filter Bandwidth es la frecuencia de interrupción para el filtro de paso bajo de 2do orden aplicado a la señal de referencia de par. • El atributo Torque Notch Filter Frequency es la frecuencia central del filtro de muesca aplicado a la señal de referencia de par. Un valor de 0 para este atributo inhabilita esta función. • El atributo Torque Lag Filter Gain establece la ganancia de alta frecuencia del valor de Lead-Lag Filter de la referencia de par. Un valor mayor de 1 resulta en una función de avance y un valor de menos de 1 resulta en una función de retraso. Un valor de 1 inhabilita el filtro. • El atributo Torque Lag Filter Bandwidth establece la frecuencia de polo del valor de Lead-Lag Filter de la referencia de par. Un valor de 0 inhabilita el filtro. El Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.
Load Friction	• Sliding Friction Compensation es el valor añadido al comando de corriente/par para compensar los efectos de la fricción. • La ventana Compensation define una ventana alrededor de la posición de comando. El Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.
Load Observer	Esto configura la operación del Load Observer. El Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.

Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener descripciones detalladas de los atributos de AXIS_CIP_DRIVE.

Load Observer

El control de aceleración puede incluir opcionalmente el Load Observer. Alimentar la referencia de aceleración (no disponible con el variador Kinetix 350) en el Load Observer, junto con la señal de retroalimentación de velocidad, es eficaz para compensar el contragolpe mecánico, para lograr la conformidad mecánica y para varias perturbaciones de carga. Por ejemplo, la eficacia de la función Load Observer puede considerarse un resultado de que el observador añade inercia virtual al motor.



El Load Observer funciona como lazo de retroalimentación interno, igual que el lazo de corriente, pero con la diferencia respecto al lazo de corriente de que el lazo de control del observador incluye la mecánica del motor. Debido al trabajo del Load Observer, las variaciones en inercia de carga, masa e incluso las constantes de par/fuerza prácticamente pueden eliminarse como se ve en el lazo de velocidad.

Puesto que el Load Observer incluye la señal de referencia de aceleración como entrada, puede proporcionar una señal de velocidad calculada con menor retardo que el cálculo de retroalimentación de velocidad generado por el dispositivo de retroalimentación real. Por lo tanto puede aplicarse el cálculo de velocidad del observador al lazo de velocidad para mejorar el rendimiento del lazo de velocidad.

Selección de retroalimentación de aceleración

La retroalimentación al Load Observer puede derivarse del dispositivo de retroalimentación, Feedback 1 o Feedback 2. El atributo Feedback Mode rige cuál es la fuente de retroalimentación usada por el lazo. En general, el Load Observer funciona mejor cuando se usa un dispositivo de retroalimentación de alta resolución.

Cálculos de aceleración y par

La salida del Load Observer es la señal de cálculo de aceleración que subsiguientemente se aplica a la conexión sumadora de la referencia de aceleración.

Cuando se configura para la operación de Load Observer, la señal de cálculo de aceleración representa el error entre la aceleración real vista por el dispositivo de retroalimentación y el cálculo de aceleración realizado por el Load Observer, que se basa en un modelo ideal del motor y la carga.

Al restar la señal del cálculo de aceleración del limitador de aceleración, el Load Observer fuerza al motor y carga real a comportarse como el modelo ideal visto por el lazo de velocidad. La señal de cálculo de aceleración puede verse en esta luz como medición dinámica de cuánto se desvían el motor y carga real del modelo ideal.

Dichas desviaciones del modelo de motor ideal pueden modelarse como perturbaciones de par. El escalado de la señal de cálculo de aceleración del Load Observer por la inercia del sistema resulta en la señal de cálculo de par del Load Observer. Esta señal representa un cálculo de la perturbación de par del motor.

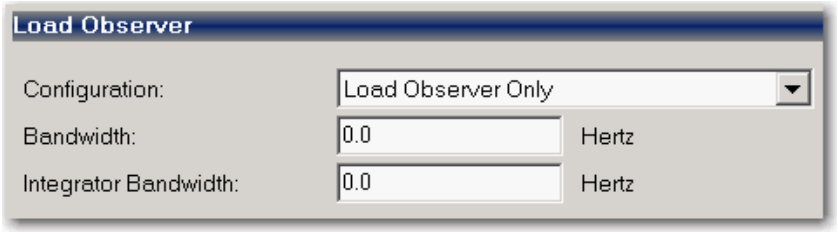
SUGERENCIA Todos los atributos de Load Observer no están disponibles para los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500.

Cuando se configura para operación de retroalimentación de aceleración, el cálculo de aceleración del Load Observer representa una señal de retroalimentación de aceleración. Al aplicar esta señal a la conexión sumadora de la referencia de aceleración se forma un lazo de aceleración cerrado. El escalado de la señal de cálculo de aceleración del Load Observer por la inercia del sistema resulta en la señal de cálculo de par del Load Observer. Esta señal representa un cálculo del par del motor.

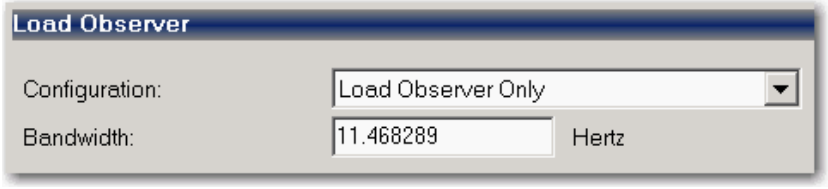
Load Observer Configuration

El Load Observer puede configurarse en una variedad de formas usando el atributo Configuration del Load Observer. Seleccione 'Load Observer Only' cuando desee habilitar la función Standard Load Observer.

Load Observer Only: Variador Kinetix 6500

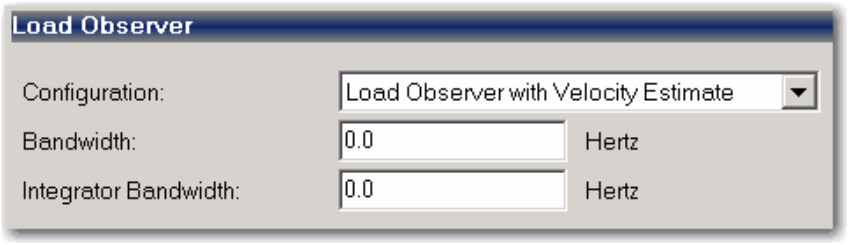


Load Observer Only: Variador PowerFlex 755



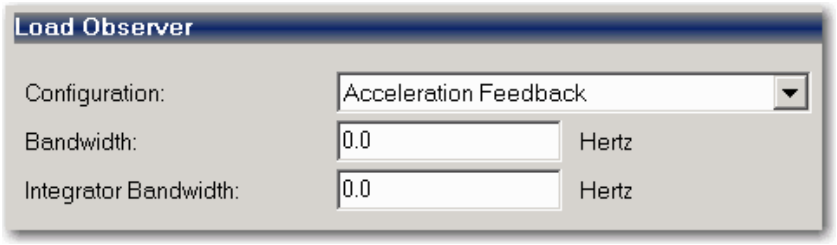
Al seleccionar Load Observer with Velocity Estimate o Velocity Estimate Only, usted puede aplicar la señal de velocidad calculada del Load Observer como retroalimentación al lazo de velocidad.

Load Observer with Velocity Estimate: Variador Kinetix 6500

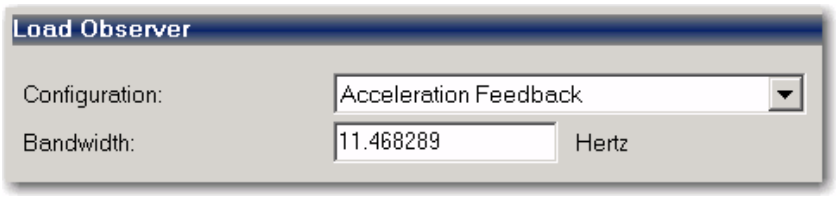


Al seleccionar Acceleration Feedback se degenera el Load Observer a un lazo de retroalimentación de aceleración desconectando la entrada de referencia de aceleración del observador. El cálculo de velocidad no está disponible en este modo de operación.

Accelerated Feedback: Variador Kinetix 6500

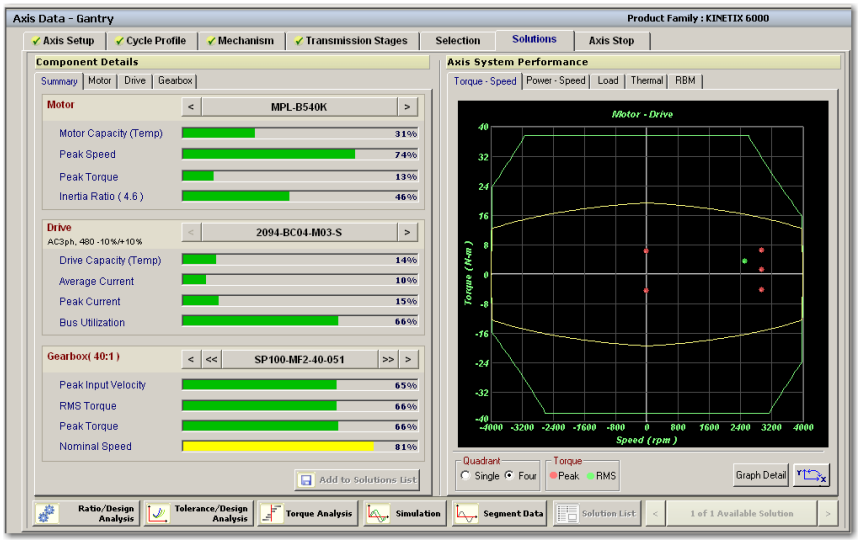


Accelerated Feedback: Variador PowerFlex 755



Software Motion Analyzer

El valor de Load Ratio también puede encontrarse mediante la función Autotune del Motion Analyzer.



Si no desea ejecutar el autoajuste, puede ir al software Motion Analyzer y obtener la relación de carga o la inercia total.

Consulte Ayuda para seleccionar los variadores y motores en las páginas 12 y 156 para obtener más información acerca del software Motion Analyzer.

Pruebe un eje con Motion Direct Commands

Los Motion Direct Commands permiten emitir comandos de movimiento mientras está en línea sin tener que escribir o ejecutar un programa de aplicación. Usted debe estar en línea para ejecutar un comando directo de movimiento. Hay varias maneras de obtener acceso al Motion Direct Command.

Motion Direct Commands son particularmente útiles cuando usted está poniendo en marcha o resolviendo problemas de una aplicación de movimiento. Durante la puesta en marcha, puede configurar un eje y monitorear el comportamiento mediante las tendencias incluidas en el Controller Organizer. Mediante Motion Direct Commands puede ajustar de manera precisa el sistema con o sin carga para optimizar su rendimiento. En el estado de prueba y/o resolución de problemas, puede emitir Motion Direct Commands para establecer o restablecer condiciones tales como Home. Generalmente, durante el desarrollo inicial, usted necesita probar el sistema por áreas pequeñas manejables. Estas tareas incluyen lo siguiente:

- Inicio para establecer condiciones iniciales.
- Movimiento incremental a una posición física
- Monitorear dinámica del sistema bajo condiciones específicas

Acceso a Motion Direct Commands para un eje o grupo

Para obtener acceso a Motion Direct Commands para el grupo de movimiento o eje, haga clic con el botón derecho del mouse en el grupo o eje en el Controller Organizer y seleccione Motion Direct Commands.

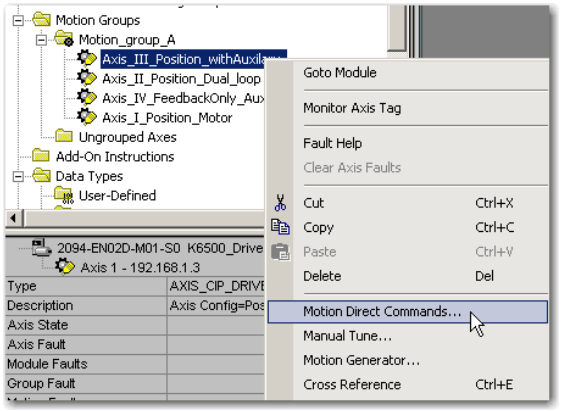
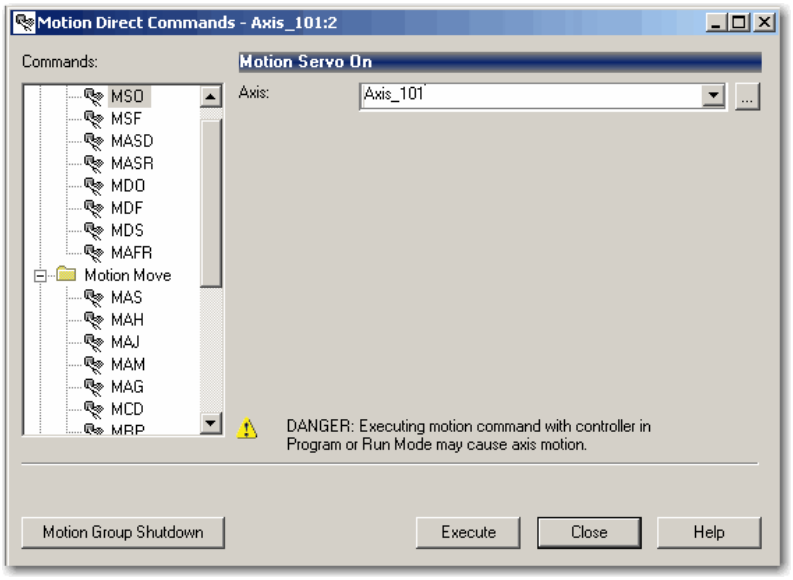


Figura 5 – Cuadro de diálogo Motion Direct Commands



El contenido del cuadro de diálogo Motion Direct Command variará según el comando que usted haya seleccionado. En la lista Command, usted puede escribir el mnemónico y la lista avanza a la igualdad más cercana o puede seleccionar un comando del menú desplegable Axis. Seleccione el comando deseado y aparecerá su cuadro de diálogo.

También puede obtener los comandos al hacer clic con el botón derecho del mouse en el eje y seleccionar Motion Generator o en el cuadro de diálogo Manual Tune.

IMPORTANTE	Si está usando un variador PowerFlex 755 y está configurado para el modo de velocidad, y usted ha establecido el atributo Flying Start Enable en verdadero, el dispositivo comienza a girar a la velocidad de comando inmediatamente después que usted ejecuta un comando MDS.

Para obtener más información sobre el atributo Flying Start, consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Volver a colocar el eje en la posición inicial

La vuelta a la posición inicial pone su equipo en un punto de inicio de operación específico. Este punto de inicio se denomina posición inicial. Generalmente, usted pone su equipo en la posición inicial cuando lo restablece para su operación.

Cuando se usa control de movimiento integrado en la red Ethernet/IP, todos los inicios activos y pasivos establecen posiciones absolutas siempre y cuando se esté usando un dispositivo absoluto.

Tema	Página
Pautas para la vuelta a la posición inicial	159
Vuelta activa a la posición inicial	160
Vuelta pasiva a la posición inicial	160
Ejemplos	161
Recuperación de posición absoluta (APR)	166

Consulte el documento Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003, para obtener más detalles sobre los atributos de la función de vuelta a la posición inicial.

Pautas para la vuelta a la posición inicial

Esta tabla describe pautas para los procedimientos de vuelta a la posición inicial.

Tabla 13 – Pautas para la vuelta a la posición inicial

Pauta	Descripción
Para mover un eje a la posición inicial, use vuelta a la posición inicial activa.	La vuelta a la posición inicial activa el lazo del servo y mueve el eje a la posición inicial. La vuelta a la posición inicial activa también hace lo siguiente: • detiene cualquier otro movimiento. • usa un perfil trapezoidal.
Para un dispositivo de retroalimentación solamente, use vuelta a la posición inicial pasiva.	La vuelta a la posición inicial pasiva no mueve el eje: • Use la vuelta a la posición inicial pasiva para calibrar un eje de retroalimentación solamente a su marcador. • Si usted utiliza una vuelta a la posición inicial pasiva en un servoeje, active el lazo del servo y use una instrucción de movimiento para mover el eje.
Para equipos de una vuelta, considere la vuelta a la posición inicial a un marcador.	La secuencia de vuelta a la posición inicial de marcador es útil para aplicaciones rotativas de una sola vuelta y de encoder lineal puesto que estas aplicaciones tienen solo un marcador de encoder para recorrido total del eje.
Para equipos de múltiples vueltas, realice un inicio a un interruptor o un interruptor y marcador.	Estas secuencias de vuelta a la posición inicial utilizan un interruptor de vuelta a la posición de inicio para definir la posición inicial: • Usted necesita un interruptor de vuelta a la posición de inicio si el eje al funcionar se mueve más de una revolución. De lo contrario, el controlador no puede decir cuál impulso de marcador usar. • Para la vuelta a la posición inicial más precisa, utilice el interruptor y el marcador.

Tabla 13 – Pautas para la vuelta a la posición inicial (cont.)

Pauta	Descripción
Si su equipo no puede retroceder, use vuelta a la posición inicial unidireccional.	Con una vuelta a la posición inicial unidireccional, el eje no cambia de dirección para desplazarse a la posición inicial. Para una mayor precisión, considere usar un offset: • Utilice un offset de inicio que tenga la misma dirección que la dirección de inicio. • Utilice un offset de inicio mayor que la distancia de desaceleración. • Si el offset de inicio es menor que la distancia de desaceleración, hace lo siguiente: – el eje simplemente reduce la velocidad hasta parar. El eje no cambia de dirección para desplazarse a la posición inicial. En este caso, la instrucción MAH no establece el bit PC. – En un eje rotativo, el controlador añade una o más revoluciones a la distancia de movimiento. Esto garantiza que el movimiento resultante a la posición inicial es unidireccional.
Seleccione una dirección de inicio para la secuencia de vuelta a la posición inicial.	Decide en qué dirección desea iniciar la secuencia de vuelta a la posición inicial: • Dirección positiva – seleccione una dirección de avance. • Dirección negativa – seleccione una dirección negativa.

Vuelta activa a la posición inicial

Cuando el modo de vuelta a la posición inicial del eje está configurado como activo, el eje físico primero se activa para funcionamiento servo. Como parte de este proceso, todos los otros movimientos en proceso se cancelan y se borran los bits de estado correspondientes. El eje vuelve a la posición inicial utilizando la secuencia de inicio configurada, la cual puede ser Inmediata, Interruptor, Marcador o Interruptor-Marcador. Las últimas tres secuencias de inicio resultan en el impulso del eje en la dirección de inicio configurada y luego después que se redefina la posición. Según la detección del evento de inicio, el eje se mueve automáticamente a la posición inicial configurada.

IMPORTANTE Cuando se realiza una secuencia de vuelta a la posición inicial activa en un eje rotativo y el valor de Home Offset es menor que la distancia de desaceleración cuando se detectó el evento de inicio, el control mueve el eje a la posición de desbobinado de cero. Esto garantiza que el movimiento resultante a la posición inicial es unidireccional.

Vuelta pasiva a la posición inicial

Cuando el modo de vuelta a la posición inicial del eje está configurado en pasivo, la instrucción MAH redefine la posición real de un eje físico en la siguiente aparición del marcador de encoder. La vuelta pasiva a la posición inicial se utiliza normalmente para calibrar ejes de solo retroalimentación Feedback Only en sus marcadores, pero también se puede utilizar en servoejes. La vuelta pasiva a la posición inicial es idéntica a la vuelta activa a la posición inicial en un marcador de encoder, excepto que el controlador de movimiento no ordena ningún movimiento del eje.

Después de iniciar la vuelta pasiva a la posición inicial, el eje debe ser movido hasta pasar el marcador de encoder para que la secuencia de vuelta a la posición inicial se complete de manera apropiada. En el caso de Servoejes de lazo cerrado, esto se puede obtener con una instrucción MAM o MAJ. En el caso de los ejes físicos de solo retroalimentación Feedback Only, el controlador de movimiento no puede ordenar el movimiento directamente y se debe obtener mediante otros medios.

Ejemplos

Vuelta activa a la posición inicial

Estos ejemplos muestran diferentes maneras de usar la vuelta activa a la posición inicial.

Tabla 14 – Ejemplos de vuelta activa a la posición inicial

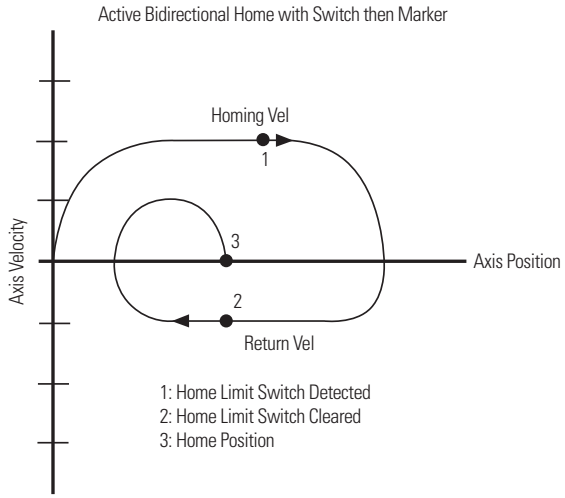
Secuencia	Descripción
Inicio inmediato activo	Esta secuencia establece la posición del eje en la posición inicial sin mover el eje. Si la retroalimentación no se habilita, esta secuencia habilita la retroalimentación.
Inicio activo a interruptor en avance bidireccional	La secuencia de vuelta a la posición inicial de interruptor es útil para aplicaciones rotativas de múltiples vueltas y lineales.  Estos pasos ocurren durante la secuencia. 1. El eje se mueve en la dirección de inicio a la velocidad de inicio al interruptor de vuelta a la posición de inicio y se detiene. 2. El eje cambia de dirección y se mueve según el valor establecido en el atributo Home Return Speed hasta que restablece el interruptor de vuelta a la posición de inicio y luego se detiene. 3. El eje se mueve nuevamente al interruptor de vuelta a la posición de inicio o se mueve a la posición de offset. El eje se mueve según lo establecido en Home Return Speed. Si el eje es un eje rotativo, el movimiento de vuelta a la posición inicial toma la ruta más corta (es decir, no más de media revolución). Si el eje está más allá del interruptor de vuelta a la posición de inicio al comienzo de la secuencia de vuelta a la posición inicial, el eje invierte la dirección y comienza el tramo de retorno de la secuencia de vuelta a la posición inicial. Use un valor de Home Return Speed más lento que el valor de Home Speed para aumentar la precisión de la vuelta a la posición inicial. La precisión de esta secuencia depende de la velocidad de retorno y el retardo para detectar la transición del interruptor de vuelta a la posición de inicio. Incertidumbre = Valor del atributo Home Return Speed x retardo para detectar el interruptor de vuelta a la posición de inicio. **Ejemplo**: Suponga que el valor de Home Return Speed es 0.1 pulg./s y que se requiere 10 ms para detectar el interruptor de vuelta a la posición de inicio. Incertidumbre = 0.1 pulg./s x 0.01 s = 0.001 pulg. La incertidumbre mecánica del interruptor de vuelta a la posición de inicio también afecta la precisión de la vuelta a la posición inicial.

Tabla 14 – Ejemplos de vuelta activa a la posición inicial (cont.)

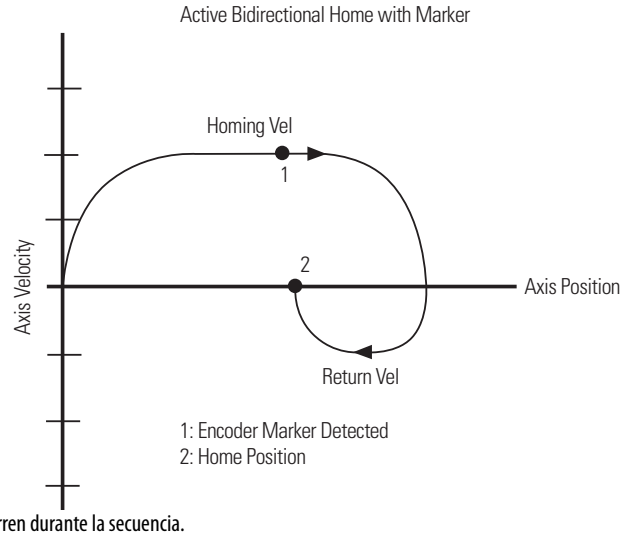
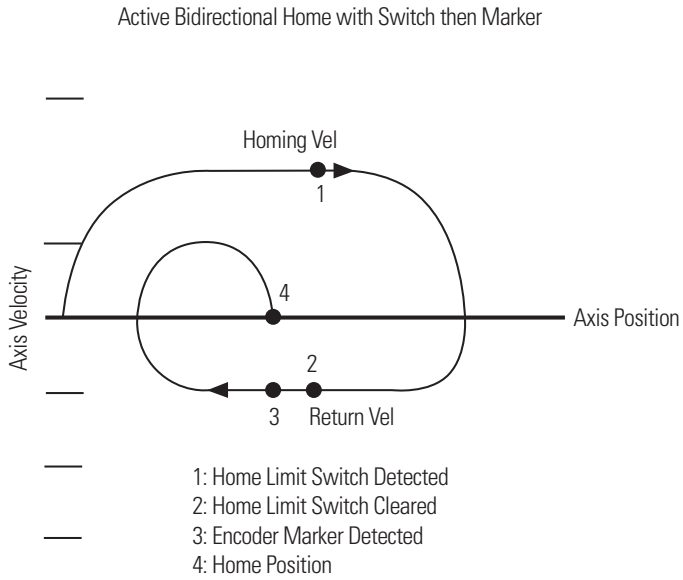
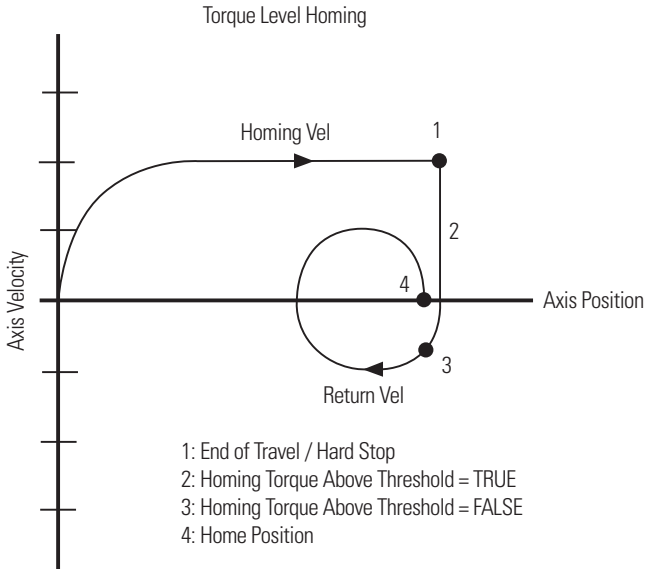
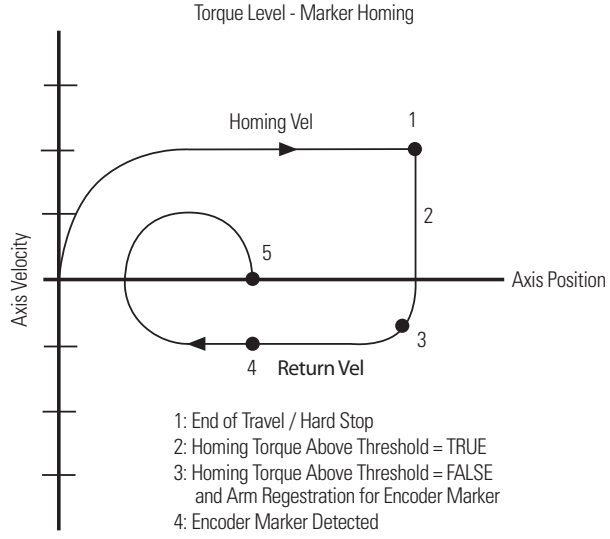
Secuencia	Descripción
Inicio activo a marcador en avance bidireccional	La secuencia de vuelta a la posición inicial de marcador es útil para aplicaciones rotativas de una sola vuelta y de encoder lineal puesto que estas aplicaciones tienen solo un marcador de encoder para recorrido total del eje.  Estos pasos ocurren durante la secuencia. 1. El eje se mueve en la dirección de inicio a la velocidad de inicio al marcador y se detiene. 2. El eje se mueve nuevamente al marcador o se mueve a la posición de offset. El eje se mueve según lo establecido en Home Return Speed. Si el eje es un eje rotativo, el movimiento de vuelta a la posición inicial toma la ruta más corta (es decir, no más de media revolución). La precisión de esta secuencia de vuelta a la posición inicial depende de la velocidad de vuelta a la posición inicial y el retardo para detectar la transición del marcador. Incertidumbre = Valor del atributo Home Speed x retardo para detectar el marcador. **Ejemplo**: Suponga que el valor de Home Speed es 1 pulg./s y que se requiere 1 µs para detectar el marcador. Incertidumbre = 1 pulg./s x 0.000001 s = 0.000001 pulg.
Inicio activo a interruptor y marcador en avance bidireccional	Esta es la secuencia de vuelta a la posición inicial activa más precisa disponible.  Estos pasos ocurren durante la secuencia. 1. El eje se mueve en la dirección de inicio a la velocidad de inicio al interruptor de vuelta a la posición de inicio y se detiene. 2. El eje cambia de dirección y se mueve según el valor establecido en el atributo Home Return Speed hasta que restablece el interruptor de vuelta a la posición de inicio. 3. El eje continúa moviéndose según el valor de Home Return Speed hasta que llega al marcador. 4. El eje se mueve nuevamente al marcador o se mueve a la posición de offset. El eje se mueve según lo establecido en Home Return Speed. Si el eje es un eje rotativo, el movimiento de vuelta a la posición inicial toma la ruta más corta (es decir, no más de ½ revolución). Si el eje está más allá del interruptor de vuelta a la posición de inicio al comienzo de la secuencia de vuelta a la posición inicial, el eje invierte la dirección y comienza el tramo de retorno de la secuencia de vuelta a la posición inicial.

Tabla 14 – Ejemplos de vuelta activa a la posición inicial (cont.)

Secuencia	Descripción
Inicio activo a interruptor en avance unidireccional	Esta secuencia de vuelta a la posición inicial activa es útil cuando un marcador de encoder no está disponible y se requiere cualquier movimiento unidireccional, o se está usando el interruptor de proximidad. Estos pasos ocurren durante la secuencia. 1. El eje se mueve en la dirección de inicio a la velocidad de inicio al interruptor de vuelta a la posición de inicio. 2. El eje se mueve a la posición de offset inicial si no está en la misma dirección que la dirección de inicio.
Inicio activo a marcador en avance unidireccional	Esta secuencia de vuelta a la posición inicial activa es útil para aplicaciones rotativas de una sola vuelta y de encoder lineal cuando se requiere movimiento unidireccional. Estos pasos ocurren durante la secuencia. 1. El eje se mueve en la dirección de inicio a la velocidad de inicio al marcador. 2. El eje se mueve a la posición de offset inicial si no está en la misma dirección que la dirección de inicio.
Inicio activo a interruptor y marcador en avance unidireccional	Esta secuencia de vuelta a la posición inicial activa es útil para aplicaciones rotativas de múltiples vueltas cuando se requiere movimiento unidireccional. Estos pasos ocurren durante la secuencia. 1. El eje se mueve en la dirección de inicio a la velocidad de inicio al interruptor de vuelta a la posición de inicio. 2. El eje continúa moviéndose según el valor de Home Speed hasta que llega al marcador. 3. El eje se mueve a la posición de offset inicial si no está en la misma dirección que la dirección de inicio.

Tabla 14 – Ejemplos de vuelta activa a la posición inicial (cont.)

Secuencia	Descripción
Active Home to Torque	La secuencia de inicio a nivel de par es un tipo de vuelta a la posición inicial usado cuando se va a utilizar un paro basado en hardware como posición inicial, tal como en un accionador lineal. La función Torque Level Homing es muy similar a Home Switch Homing, excepto que se usa el nivel de par en lugar de la entrada de interruptor de inicio. Este gráfico muestra la posición/velocidad del atributo Torque Level Homing.  1: End of Travel / Hard Stop 2: Homing Torque Above Threshold = TRUE 3: Homing Torque Above Threshold = FALSE 4: Home Position La función Level-Marker Homing es muy similar a Home-Switch Marker, excepto que se usa el nivel de par en lugar de la entrada de interruptor de inicio. Este gráfico muestra la posición/velocidad del atributo Torque Level-Marker.  1: End of Travel / Hard Stop 2: Homing Torque Above Threshold = TRUE 3: Homing Torque Above Threshold = FALSE and Arm Regestration for Encoder Marker 4: Encoder Marker Detected 5: Home Position

Vuelta pasiva a la posición inicial

Estos ejemplos muestran diferentes maneras de usar la vuelta pasiva a la posición inicial.

Tabla 15 – Ejemplos de vuelta pasiva a la posición inicial

Secuencia	Descripción
Vuelta pasiva inmediata a la posición inicial	Este es el tipo de secuencia de vuelta a la posición inicial pasiva más simple. Cuando se realiza esta secuencia, el controlador inmediatamente asigna la posición de inicio a la posición real del eje actual. Esta secuencia de vuelta a la posición inicial no produce movimiento del eje.
Vuelta pasiva a la posición inicial con interruptor	Esta secuencia de vuelta a la posición inicial pasiva es útil cuando un marcador de encoder no está disponible o se está usando un interruptor de proximidad. Cuando se realiza esta secuencia en el modo Passive Homing, un agente externo mueve el eje hasta que se detecta el interruptor de inicio. La posición inicial se asigna a la posición del eje en el momento en que se detecta el interruptor de final de carrera. Si está usando un valor de Home Offset, entonces la selección de Home Position es offset desde el punto donde se detectó el interruptor por este valor.
Vuelta pasiva a la posición inicial con marcador	Esta secuencia de vuelta a la posición inicial pasiva es útil para aplicaciones rotativas de una sola vuelta y de encoder lineal. Cuando se realiza esta secuencia en el modo Passive Homing, un agente externo mueve el eje hasta que se detecta el marcador. La posición inicial se asigna a la posición del eje en la posición precisa en que se detectó el marcador. Si está usando un valor de Home Offset, entonces la selección de Home Position es offset desde el punto donde se detectó la marcación por este valor.
Vuelta pasiva a la posición inicial con interruptor, luego marcador	Esta secuencia de vuelta a la posición inicial pasiva es útil para aplicaciones rotativas múltiples vueltas. Cuando se realiza esta secuencia en el modo Passive Homing, un agente externo mueve el eje hasta que se detecta el interruptor de inicio y luego el primer marcador de encoder. La posición inicial se asigna a la posición del eje en la posición precisa en que se detectó el marcador. Si está usando un valor de Home Offset, entonces la selección de Home Position es offset desde el punto donde se detectó la marcación por este valor.

Recuperación de posición absoluta (APR)

APR es la recuperación de la posición absoluta de un eje que fue referido a la máquina después de haberse desconectado y vuelto a conectar la alimentación eléctrica, o después de una reconexión. Los términos posición absoluta y posición de referencia a la máquina son sinónimos.

Terminología del función APR

Esta tabla describe la terminología relacionada a la función APR.

Término	Descripción
Absolute Feedback Position	Valor de posición leído desde un dispositivo de retroalimentación absoluta.
Incremental Feedback Position	Valor de posición leído desde un dispositivo de retroalimentación incremental.
Feedback Position	Valor leído desde un dispositivo de retroalimentación, absoluto o incremental.
Absolute Position Absolute Machine Reference Position Machine reference position	Registros de posición en los controladores 1756-L6*x*(1), 1756-L6*x*S y 1756-L7*x* después de que las siguientes instrucciones se han ejecutado en una máquina con un dispositivo de retroalimentación absoluta o incremental: • MAH, machine home • MRP, machine redefine position
Machine home/reference	Establece un offset de referencia a la máquina de la siguiente manera: HomeOffset = ConfiguredHomePosition – AbsoluteFeedbackPosition AbsoluteMachineReferencePosition = AbsoluteFeedback Position + HomeOffset
Absolute Position Recovery (APR)	Recupera el valor del atributo Absolute Machine Reference Position manteniendo el valor de Home Offset durante varios escenarios, como se describe en la página 167.

(1) Los controladores 1756-L6*x* no son compatibles en la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 y posteriores.

Componentes compatibles con APR

Existen algunas diferencias en la manera en que los controladores 1756-L6*x,* 1756-L6*x*S y 1756-L7*x* ControlLogix recuperan la posición de la máquina:

- Los controladores 1756-L6*x* y 1756-L6*x*S tienen una batería y usan una tarjeta CompactFlash para guardar la información.
- El controlador 1756-L7*x* tiene un módulo 1756-ESM*xxx* y utiliza una tarjeta Secure Digital (SD) para guardar la información.
- Los controladores 1756-L6*x* y 1756-L6*x*S Serie A tienen una batería pare recuperar la posición después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, pero no son compatibles con APR.
- Los controladores 1756-L6 y 1756-L6*x*S Serie B recuperan la posición después de una descarga o restauración de la tarjeta de software CompactFlash, o actualización de firmware desde la utilidad ControlFLASH™. No se requiere una batería.
- El controlador 1756-L7*x* con un módulo de almacenamiento de energía (ESM) de controlador ControlLogix, funciona de la misma manera que el controlador 1756-L6*x* Serie B con una batería.

- El controlador 1756-L7*x* sin un módulo de almacenamiento de energía (ESM) de controlador ControlLogix, funciona como un controlador 1756-L6*x* Serie B sin batería.

Funcionalidad de recuperación de posición absoluta

APR proporciona capacidad para mantener la posición absoluta referenciada a una máquina específica, llamada comúnmente posición absoluta referenciada a la máquina o simplemente posición absoluta después de un corte de energía, descarga de programa o actualización de firmware.

Una posición absoluta es establecida por un procedimiento de vuelta a la posición inicial iniciado por una ejecución sin contratiempos de una instrucción MAH. Una vez que el procedimiento de vuelta a la posición inicial ha establecido correctamente una referencia a la máquina, el bit Axis Homed se establece en el atributo Motion Status indicando que la posición real y la posición de comando ahora tienen significado con respecto a la máquina asociada.

Es una buena práctica de programación de aplicación calificar la operación dinámica de la máquina con el bit Axis Homed establecido. De lo contrario, los movimientos absolutos a una posición específica pueden no tener ninguna relación con la posición del eje en la máquina.

Puesto que el procedimiento de vuelta a la posición inicial generalmente requiere poner la máquina fuera de línea y colocarla en un modo de operación manual, por ejemplo, no hacer el producto, cualquier cosa que requeriría que usted vuelva a poner en la posición inicial uno o más ejes, sería no deseable. Esto es tiempo improductivo y cuesta dinero. La función APR mantiene la referencia a la máquina o posición absoluta durante ciclos de desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, descargas de programa e incluso actualizaciones de firmware bajo ciertas condiciones.

Consulte Condiciones de fallos de APR en la página 168 y Escenarios de recuperación de posición absoluta en la página 171 para obtener información más detallada.

Dispositivo de retroalimentación absoluta

El dispositivo de retroalimentación absoluta permite retener la posición absoluta durante una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica. Estos dispositivos toman varias formas, pero todos pueden mantener la posición de retroalimentación absoluta mientras que la alimentación eléctrica al variador y al dispositivo de retroalimentación está desconectada.

Cuando se vuelve a conectar la alimentación eléctrica, el variador lee la posición absoluta referenciada de retroalimentación desde el dispositivo de retroalimentación y, al aplicar un offset absoluto guardado a esta posición de retroalimentación absoluta, el sistema de control de movimiento puede recuperar la posición absoluta referenciada a la máquina.

La mayoría de variadores ofrecen esta capacidad. Sin embargo, la posición absoluta generalmente se pierde si se intercambia el variador o si se actualiza el firmware. El movimiento integrado en la red Ethernet/IP le permite recuperar la posición absoluta en casos de desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, descargas de programa y actualizaciones de firmware.

Sercos comparado con CIP

Para un eje Sercos con retroalimentación absoluta, la función de escalado del variador y la posición absoluta se mantienen en el variador, y por lo tanto pueden restaurarse fácilmente en el control después de una pérdida de alimentación eléctrica o descarga de un nuevo producto mediante una simple lectura de la posición desde el variador.

Por el contrario, un movimiento integrado en la red Ethernet/IP admite escalado basado en el controlador donde la posición absoluta se mantiene en el firmware del controlador. Sin la función APR, la posición absoluta se perdería después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica o una descarga de proyecto.

Fallos de APR

Los fallos de APR se generan durante los eventos y cuando está presente una de las condiciones definidas en las siguientes Condiciones de fallos de APR.

Condiciones de fallos de APR

El eje debe estar en la posición inicial para que se produzca un fallo de APR. El bit Axis Homed Status Bit debe estar establecido.

Cambios de atributos

Se cambió y se descargó al controlador un atributo Motion Resolution o Axis Feedback Polarity. Esto también puede suceder durante la ejecución de una instrucción SSV.

Cambios de retroalimentación de eje

Se reemplazó el dispositivo de retroalimentación. Esto crea un fallo por desigualdad del atributo Axis Feedback Serial Number.

Se cambió el modo Axis Feedback, por ejemplo, un eje con retroalimentación se cambió a un eje sin retroalimentación o viceversa y se descargó al controlador.

- Se descargó un programa de usuario.
- Un programa de usuario y los tags se restauraron desde la tarjeta CompactFlash.
  - Restauración manual
  - Restauración de encendido, cuando está configurado para ello
- El firmware se actualiza mediante el software ControlFlash.
- Una instrucción SSV para cambiar Feedback Polarity o uno de los atributos, lo cual resulta en un cambio al atributo Motion Resolution.

Generación de fallo de APR

Un fallo APR es causado por una descarga de proyecto, una restauración desde una tarjeta CompactFlash, una restauración desde unan tarjeta SD o una actualización de firmware ControlFlash después de uno de estos eventos:

- Configuración de eje
  - Cambio en cualquiera de los atributos de eje, lo cual afecta la posición absoluta de la máquina.
- Cambios de atributos
  - Las ediciones fuera de línea de atributos de eje o la configuración no causan un fallo de APR hasta después que se realiza la descarga.
  - Las ediciones en línea de ciertos atributos resultarán en un fallo de APR inmediato. Cambiar el dispositivo de retroalimentación de eje o la polaridad de retroalimentación sin descargar el proyecto también generará un fallo de APR inmediato.
- Cambio o mal funcionamiento de hardware de eje.
- Insuficiencia de recursos de hardware de eje.
  - Las insuficiencias de recursos de hardware solo se detectan durante la descarga o actualización del firmware ControlFLASH.
- Reconexión del eje del variador.

Cuando se produce un fallo APR, la posición real del eje se establece en la posición de referencia de retroalimentación del eje. Este valor es leído desde el encoder absoluto del eje. El fallo de APR restablece el bit de estado Axis Homed.

Cómo descargar un proyecto

Durante la descarga de un proyecto se hacen las siguientes verificaciones.

1. ¿Existe ya el eje? Si no existe, entonces este es un nuevo eje y no se generará ningún fallo de APR.
2. ¿Coincide el atributo Scaling Signature con el atributo de Scaling Signature guardado?
3. ¿Coincide el valor de Feedback Serial Number con el valor de Feedback Serial Number guardado?

   Si pasa estas tres verificaciones, generalmente se restaura la posición absoluta.

Durante la operación, el sistema monitorea los cambios a los siguientes atributos que no afectan el atributo Scaling Signature ni resultan en la pérdida de la referencia absoluta a la máquina y por lo tanto no generan un fallo de APR.

- Conversion Constant
- Position Unwind
- Travel Mode

Se debe tener cuidado al cambiar estos valores de modo que los nuevos valores se relacionen con la unidad de posición del producto y la mecánica del sistema. Esto generalmente se hace como parte de un cambio en la receta del producto. Por ejemplo, cuando usted envuelve barras de chocolate de tamaño regular y luego necesita hacer un cambio a barras de tamaño extra grande, tendría que cambiar la constante de conversión.

Si se restablece el bit de estado Axis Homed, indicando que la posición no ha sido absolutamente referenciada a la máquina, la función de APR se omite y no se intenta restaurar la posición absoluta.

Hay dos tipos de fallos APR: Fallos APR estándar y Fallos específicos de RA. El atributo APR Faults muestra el cuadro de diálogo Axis Properties, Faults and Alarms.

Tabla 16 – Descripciones de los fallos APR estándar

Valor	Excepción	Descripción
1	Memory Write Error	Error al guardar datos de posición absoluta en la memoria no volátil.
2	Memory Read Error	Error al leer datos de posición absoluta de la memoria no volátil.
3	Feedback Serial Number Mismatch	El valor de Position Feedback Serial Number no coincide con el valor guardado en Feedback Serial Number.
4	Buffer Allocation Fault	Causado cuando no hay suficiente memoria RAM para guardar los datos de APR.
5	Scaling Configuration Changed	La configuración del atributo Scaling para este eje no coincide con la configuración de escalado guardada.
6	Feedback Mode Change	Se cambió la selección de Feedback Mode y no coincide con la configuración de Feedback Mode guardada.

Tabla 17 – Descripciones de fallos específicos de Rockwell Automation

Valor	Excepción	Descripción
1	Persistent Media Fault	(L6x) – Significa que los seis sectores reservados para APR en la memoria persistente están marcados como corruptos. Esta no es una condición de fallo recuperable: • Después de obtener este fallo, la función APR deja de trabajar mientras no se reemplace el controlador 1756-L6*x* o el 1756-L6*x*S. • Este error no se presenta nunca si se usa un controlador 1756-L7*x*.
2	Firmware Error	Se usa para atrapar errores de firmware que nunca deben producirse.

Escenarios de recuperación de posición absoluta

ATENCIÓN: Siempre que se altera la memoria, usted pierde posición aunque la haya almacenado en una tarjeta SD.

Esta tabla proporciona información detallada sobre cuándo la función APR recupera la posición absoluta. Deberá tener en cuenta los siguientes supuestos. En cada uno de estos casos, la función APR restaura la posición absoluta y conserva el estado del bit Axis Homed, indicando que el eje tiene una posición absoluta referenciada a la máquina:

- Todos los ejes pertinentes son ejes CIP.
- Sí, indica que se recuperó la referencia a la máquina (para ejes que han vuelto a la posición inicial)
- No, indica que no se recuperó la referencia a la máquina (para ejes que han vuelto a la posición inicial)

Esta tabla describe escenarios en los que la función APR recupera la posición absoluta. En cada uno de estos casos marcados por Sí, la función APR restaura la posición absoluta y conserva el estado del bit Axis Homed, indicando que el eje tiene una posición absoluta referenciada a la máquina.

Tabla 18 – Escenarios de recuperación de APR

Controlador	Evento	Referencia a máquina retenida
	Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) del controlador, con una batería[1].	Sí
	Desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica del controlador con batería.	Sí
	Actualización del firmware del controlador.	Sí
	Actualización del controlador desde la tarjeta CompactFlash.	Sí
	Intercambio del controlador (tarjeta CompactFlash también intercambiada).	Sí
	Pasos 1. Los ejes están en posición de inicio. 2. El proyecto se guardó en una tarjeta CompactFlash o SD. 3. Los ejes se movieron y referenciaron. 4. El sistema se restauró desde una tarjeta CompactFlash o SD. **Resultado** La posición absoluta del sistema se restauró a las posiciones referenciadas y el bit Home permanece establecido.	Sí
	Pasos 1. Los ejes están en posición de inicio. 2. El proyecto está guardado en una tarjeta CompactFlash o SD. 3. La misma tarjeta CompactFlash o SD se usó en las máquinas 2, 3, 4 ... 4. Los ejes están en posición inicial en las máquinas 2, 3, 4... en posiciones diferentes. 5. El sistema se restauró desde una tarjeta CompactFlash o SD en cada máquina. **Resultado** La posición absoluta del sistema en cada máquina se restaura correctamente a su posición respectiva y el bit Home permanece establecido.	Sí
	Cambio del controlador (tarjeta CompactFlash no intercambiada).	No
	Cambio del controlador sin tarjeta CompactFlash.	No
	Desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica del controlador sin batería.	No
	Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) del controlador, sin batería.	No
	Tome los controladores de dos sistemas con batería o módulo de almacenamiento de energía e intercambie el controlador. No hay tarjeta CompactFlash o SD en ninguno de los controladores.	No
	1. El controlador permanece activado. 2. Desconecte y reconecte los variadores. 3. Cambie el dispositivo de retroalimentación pero no el motor.	No
	Pasos 1. Los ejes están en posición de inicio. 2. El proyecto está guardado en una tarjeta CompactFlash o SD. 3. La memoria se altera. 4. El sistema se restaura desde la tarjeta CompactFlash o SD. **Resultado** La posición absoluta del sistema se perdió, los ejes deben regresarse a su posición inicial y el bit Home se restablece.	No
	Desconexión y conexión de la alimentación eléctrica del controlador o desconexión y reconexión con la alimentación conectada sin batería o módulo de almacenamiento de energía.	No
	1. El controlador y los variadores permanecieron activados. 2. Fallo de retroalimentación de hardware en un eje.	No
	1. Controlador con batería de respaldo. 2. El programa de usuario se está ejecutando con un eje que no se puso en la posición inicial.	No

Tabla 18 – Escenarios de recuperación de APR

El controlador y los variadores permanecieron activados	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Desconecte y reconecte el cable Ethernet.	Sí
	Desconecte y reconecte el mismo cable de retroalimentación y/o del motor en un eje.	Sí
	Inhiba o desinhiba un eje o variador.	Sí
Controlador con batería de respaldo	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Guarde a una tarjeta CompactFlash[2] o SD[3] con un eje puesto en posición inicial y usted inicia la restauración.	Sí
	Controlador RIUP.	Sí
	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador.	Sí
	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador configurado para restaurar el programa de usuario desde una tarjeta CompactFlash o SD al momento del encendido.	Sí
	La memoria RAM se altera y el programa de usuario se restaura desde la tarjeta CompactFlash o SD.	No
	La máquina debe referenciarse nuevamente si la memoria RAM se altera. No hay manera de recuperar las posiciones de referencia de la máquina de una SD o tarjeta SD después que se altera la memoria de la máquina.	No
	El programa de usuario de está ejecutado con un eje puesto en posición inicial y usted restaura manualmente el programa de usuario desde una tarjeta CompactFlash o SD. Si usted restablece la referencia a la máquina usando una instrucción MAH o MRP después de restaurar el programa de usuario a una tarjeta CompactFlash o SD, los cambios de MAH y MRP no se perderán. APR no se restaurará a la referencia almacenada en la tarjeta CompactFlash o SD. APR se restaurará a la referencia almacenada en la memoria RAM.	Sí
	Controlador con batería de respaldo Realice la restauración llevando la tarjeta CompactFlash o SD a otro controlador. Si el otro controlador tiene el mismo ID de eje y las constantes de escalado exactas que las tarjetas CompactFlash o SD, y tiene ejes puestos en la posición inicial, el APR no se restaurará a la referencia almacenada en la tarjeta. APR se restaurará a la referencia almacenada en la memoria RAM. El atributo Axis ID se genera automáticamente cuando usted crea un eje en la aplicación Logix Designer. Vea la descripción del atributo Axis ID en el documento Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003 para obtener más información.	Sí
Cambie el controlador	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Transfiera la tarjeta CompactFlash o SD del primer controlador al segundo con las siguientes condiciones. 1. Vacíe el segundo controlador. No existe un programa de usuario en el segundo controlador. 2. El programa de usuario se guardó en una tarjeta CompactFlash o SD con ejes puestos en la posición inicial con movimiento integrado en la red Ethernet/IP.	Sí
	Transfiera la tarjeta CompactFlash o SD del primer controlador al segundo con las siguientes condiciones. 1. El segundo controlador tiene el mismo programa de usuario que el controlador que se está intercambiando. 2. El segundo controlador tiene ejes puestos en posición inicial.	Sí
El mismo controlador	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Vuelva a cargar el mismo programa de usuario desde una tarjeta CompactFlash o SD. Este escenario supone que el eje está en posición inicial en la RAM antes de la recarga.	Sí
	Actualice el firmware del controlador desde la tarjeta CompactFlash o SD.	Sí
El controlador permanece activado, o se desconectó y reconectó la alimentación eléctrica con batería y desconecte y reconecte la alimentación eléctrica de los variadores	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Cambie el variador por uno con el mismo o diferente número de catálogo.	Sí
	Cambie el motor pero no el dispositivo de retroalimentación.	Sí

Tabla 18 – Escenarios de recuperación de APR

Descargue el mismo programa sin cambios de hardware	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Cambie el nombre de un eje.	Sí
	Descargue el mismo programa al controlador.	Sí
	Guarde este archivo con un nombre de archivo diferente.	Sí
	Exporte parcialmente y luego importe un eje.	Sí
	Lógica de aplicación añadida.	Sí
	Descargue un proyecto de un eje existente.	Sí
Descargue el mismo programa sin cambios de hardware	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Añada un eje.	No para el nuevo eje.
	Copie o corte y pegue o arrastre y coloque el eje en el mismo proyecto o en otro proyecto.	No para el eje nuevo o pegado.
	Exporte y luego importe al mismo o a otro proyecto. **Sugerencia:** Guarde el proyecto como archivo .ACD para recuperar la posición absoluta.	No
	Hay cambios a los atributos de escalado del eje.	No
Retroalimentación de posición	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	La desconexión/reconexión de dispositivo de retroalimentación de posición.	Sí
Dispositivo de retroalimentación	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	El dispositivo de retroalimentación de posición se desconectó o se reconectó.	Sí
	El dispositivo de retroalimentación de cambió.	No
	El dispositivo de retroalimentación de posición se intercambió.	No
	El dispositivo de retroalimentación de posición entró en fallo.	No
	Cambió la polaridad de retroalimentación de posición.	No
	Cambió el modo de retroalimentación.	No
Cuando se produce una de estas condiciones, se restablece el bit Axis Homed, si está establecido, indicando que la posición del eje ya no está referenciada a la máquina. Para indicar la condición de que el bit Axis Homed se ha restablecido y que la posición absoluta referenciada a la máquina se ha perdido, se genera un APR Fault. Este es un fallo recuperable que puede borrarse mediante una instrucción Fault Reset o Shutdown Reset.		
Restaurar	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Restaure desde la tarjeta CompactFlash o la tarjeta SD.	Sí
Inhibir o desinhibir	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Inhiba o desinhiba un eje.	Sí
	Inhiba o desinhiba un módulo de E/S.	Sí
Proyecto Logix Designer	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	Importe o exporte la descarga del proyecto.	No
	Descargue la descarga de proyecto del eje nuevo o copiado.	No

Tabla 18 – Escenarios de recuperación de APR

Variador	Evento	Referencia a máquina retenida
	Del variador desconectó y volvió a conectar la alimentación eléctrica con retroalimentación incremental.	No
	El firmware del variador se actualizó con retroalimentación incremental.	No
	Cambie el variador.	Sí
	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del variador.	Sí
	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del variador con retroalimentación absoluta.	Sí
	Cambie el motor, suponiendo que el motor no contiene un dispositivo de retroalimentación.	Sí
	El firmware del variador se actualizó con retroalimentación absoluta.	Sí
	El variador se desconectó o reconectó.	Sí
	El variador se inhibió o deshinibió.	Sí
	El variador se intercambió con la misma retroalimentación.	Sí
Escalado	**Evento**	**Referencia a máquina retenida**
	La firma de escalado cambió. La firma de escalado cambió. Esto incluye cambios a los atributos Transmission, Linear Actuator, Motion Resolution y Motion Unit.	No

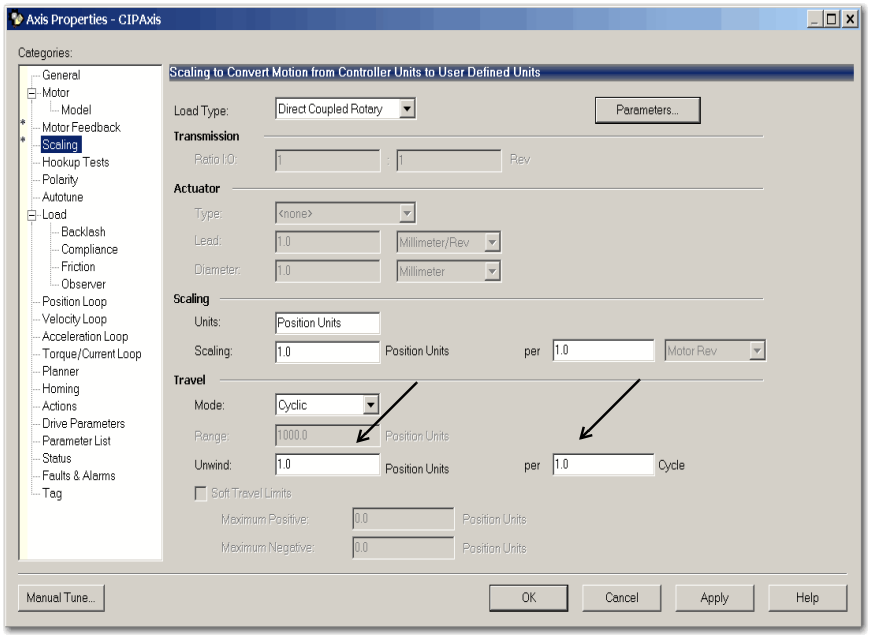
(1) El término "batería" en esta tabla supone lo siguiente: controlador 1756-L6*x* o 1756-L6*x*S con una batería o un 1756-L7x y un módulo de almacenamiento de energía 1756-ESMxxx.

(2) Controlador 1756-L6*x* o 1756-L6*x*S.

(3) Controlador 1756-L7*x*.

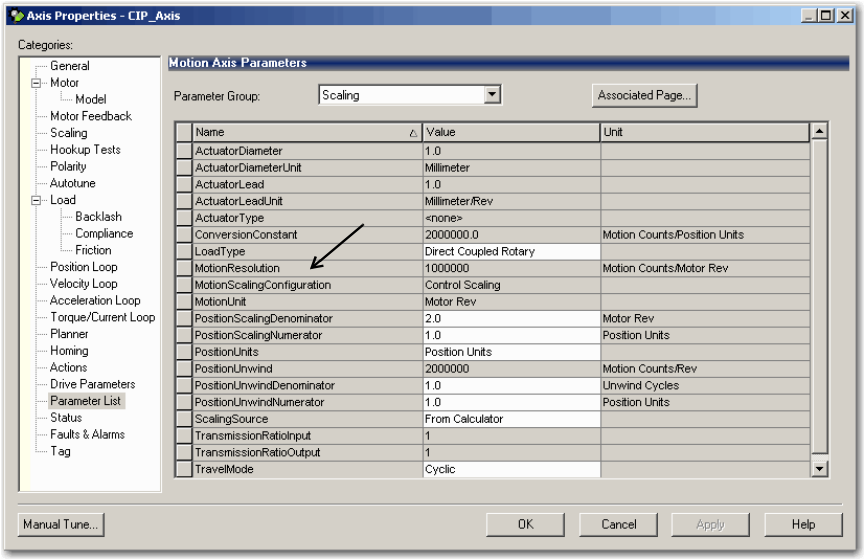
Escalado

Cambiar los parámetros del atributo Scaling puede potencialmente generar un fallo APR debido a que las constantes internas calculadas a partir de estos dos parámetros pueden generar un cambio en la resolución de movimiento. Si esto sucede, se genera un fallo APR.



Escalado en línea

Cualquier cambio o mensaje SSV que resulte en un cambio en la resolución de movimiento generará un fallo APR.



Restablecimiento de un fallo APR

Hay dos maneras de restablecer un fallo APR:

- Ejecución de instrucción:
  - Ejecución de una instrucción MAFR
  - Ejecución de una instrucción MGSR
  - Ejecución de una instrucción MASR
  - Ejecución de una instrucción MCSR
- En Controller Organizer haga lo siguiente:
  - Borre el fallo de grupo, el software ejecuta una instrucción MGSR
  - Borre el fallo de eje, el software ejecuta una instrucción MASR
- Descargue el mismo proyecto por segunda vez

Pérdida de posición absoluta sin fallos APR

La recuperación de posición absoluta no se retiene después de lo siguiente:

- Se exportó un proyecto, se guardó como .L5K y se importó (descargó)
- Un fallo mayor no recuperable (MNRF)
- Un corte de energía

SUGERENCIA Cuando usted realiza una importación/exportación en un proyecto en el software RSLogix 5000, versión 19 o anterior, la posición absoluta del eje no se recuperará con la descarga al controlador.

El APR potencialmente puede restaurarse desde una tarjeta CompactFlash en un controlador 1756-L6*x* o 1756-L6*x*S (si una batería no está presente) o una tarjeta SD en un controlador 1756-L7*x* (si un módulo 1756-ESM*xxx* no está presente) como se describe en la página 166.

- Una descarga de un eje que no tiene su bit de inicio establecido
- Desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica de un encoder incremental.

Comportamiento de APR para encoders incrementales

APR para encoders incrementales significa Absolute Machine Reference Position Retention. Cuando un encoder incremental va a la posición inicial, se establece el bit Homed.

Cuando ocurre cualquiera de los eventos y/o condiciones que generan un fallo APR para un encoder absoluto o en un encoder incremental, entonces se genera un fallo APR y se restablece el bit Axis Home.

Por ejemplo, el comportamiento de los fallos APR para un encoder incremental es idéntico que para un encoder absoluto, excepto cuando se desconecta y reconecta la alimentación eléctrica de un encoder incremental, y su posición aparece como 0. El valor de Absolute Machine Reference Position se pierde. No se genera un fallo APR.

Operación de guardar un archivo ACD comparado con cargar un proyecto

El siguiente es un ejemplo de una secuencia de eventos que puede generar un fallo APR.

1. Haga un cambio en línea a un atributo de eje que genere un fallo APR.
2. Vuelva a poner el eje en la posición de inicio.

   Normalmente esto se hace de modo que APR restaure las posiciones de los ejes después de una descarga.
3. Guarde su proyecto.
4. Descargue su proyecto.

   Usted aún obtendrá un fallo APR porque al guardar el proyecto solo se descargan los tags, no los atributos cambiados.

IMPORTANTE	Usted debe cargar el proyecto para que se guarden los atributos cambiados y para evitar un fallo APR en una descarga subsiguiente.

Ajuste manual

La función de ajuste manual Manual Tune le permite mejorar manualmente el rendimiento del movimiento al ajustar el ancho de banda del sistema, el factor de amortiguación, las ganancias de lazo del variador, los filtros y las compensaciones mediante control en línea directo. Realice un ajuste manual cuando esté en línea con el controlador para realizar un ajuste en tiempo real para un eje.

Tema	Página
Ajuste manual de un eje	179
Tipos de configuración de ejes	180
Configuración de ajuste actual	180
Ajuste adicional para el módulo Kinetix 6500	185
Ajuste adicional para el variador PowerFlex 755	188
Motion Generator y Motion Direct Commands	183

Ajuste manual de un eje

Si el autoajuste no cumple con las especificaciones de su sistema, la función de ajuste manual le permite personalizar sus parámetros de ajuste. Realice un ajuste manual cuando esté en línea con el controlador para realizar ajustes en tiempo real para un eje. La opción predeterminada para Application Type es Basic, lo que implica que el ajuste manual modifica las ganancias proporcionales.

Si no está seguro si debe realizar un ajuste manual, siga este proceso:

- Si los valores predeterminados de cálculo del software son aceptables, el ajuste ha sido completado.
- Si los valores predeterminados de cálculo del software no son aceptables, realice un autoajuste. Si los resultados del autoajuste son aceptables, el ajuste está completo.

  Consulte Cuadro de diálogo Autotune en la página 146 para obtener más detalles.
- Si los resultados del autoajuste no son aceptables, realice un ajuste manual.

Tipos de configuración de ejes

Manual Tune se aplica a las configuraciones de ejes Position Loop y Velocity Loop. Manual Tune no está disponible para ningún otro tipo de configuración de eje. Si cambia la configuración del eje a un valor diferente a Position Loop o Velocity Loop mientras que Manual Tune está abierto, el contenido del expansor de Manual Tune queda inhabilitado. Esto también aplica a las funciones de Additional Tune.

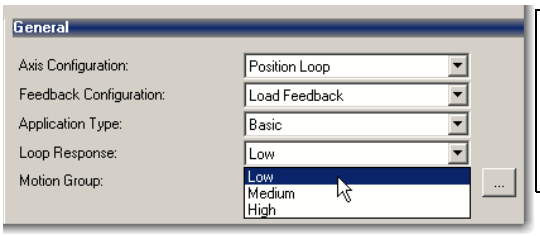
Configuración de ajuste actual

Manual Tune muestra la configuración de ajuste actual. Todos los parámetros del cuadro de diálogo Manual Tuning están disponibles mientras se esté en línea.

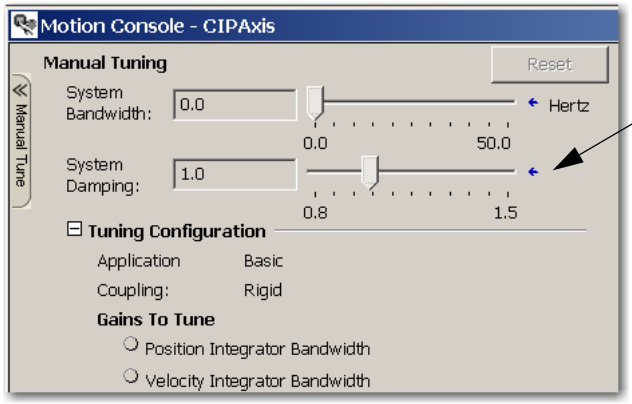
SUGERENCIA En el software RSLogix 5000, versión 20 y posteriores, es posible realizar ediciones en línea. En el software RSLogix 5000, versión 19 y anteriores, los cambios solo pueden realizarse cuando está en línea y el SERVO está habilitado.

Al ajustar los controles deslizantes, le indica qué ganancias debe actualizar. Cuando el servo está activado, el área izquierda del cuadro de diálogo se iluminará. Esto le proporciona capacidad de ajuste manual real. Cuando usted expande Tuning Configuration, se le recuerda el tipo de aplicación y acoplamiento (la respuesta del lazo afecta la amortiguación del sistema) seleccionado. Estos valores rigen los valores mostrados.

Hay tres ajustes de Loop Response en el cuadro de diálogo General.



Loop Response se relaciona con los siguientes valores de System Damping.
Bajo = 1.5
Medio = 1.0
Alto = 0.8

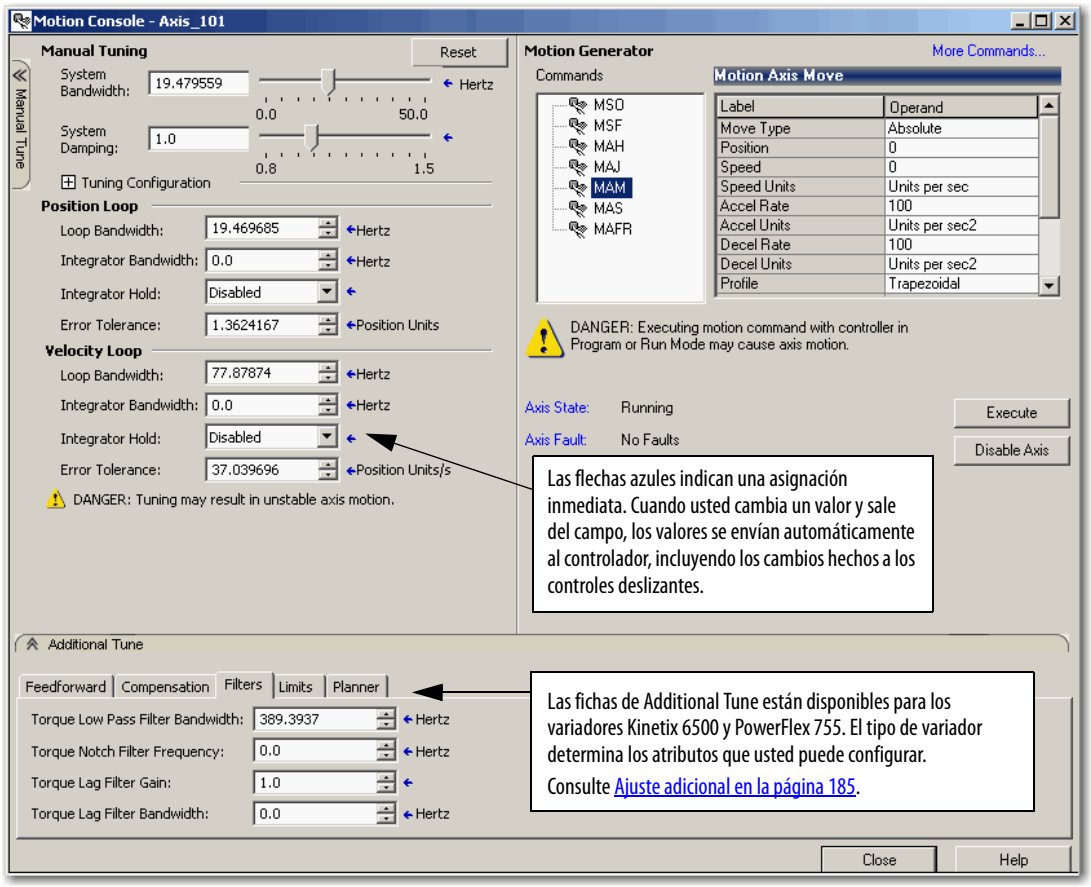


System Damping sirve para ajustar los valores de ancho de banda de eje Axis Bandwidth y de tolerancia de error Error Tolerance.

Respuestas de lazo

Es aquí donde puede introducir valores directamente para el ancho de banda y la amortiguación del sistema que afectan todas las ganancias de lazos. También puede modificar individualmente las ganancias. Las ganancias y filtros que ajustó usando los valores predeterminados en la fábrica o el atributo Autotune serán sus valores iniciales en el cuadro de diálogo Manual Tune. Coupling muestra la precisión con la que se estableció o cómo se seleccionó el sistema ajuste.

El cuadro de diálogo Motion Console muestra las opciones Manual Tuning y Motion Generator. Use la sección izquierda del cuadro de diálogo para probar un estado inactivo. A medida que realiza el ajuste, puede probarlo en un estado activo con Motion Generator.


Motion Console - Axis_101
Manual Tuning
Reset
System Bandwidth: 19.479559 Hertz
0.0 50.0
System Damping: 1.0
0.8 1.5
Tuning Configuration
Position Loop
Loop Bandwidth: 19.469685 Hertz
Integrator Bandwidth: 0.0 Hertz
Integrator Hold: Disabled
Error Tolerance: 1.3624167 Position Units
Velocity Loop
Loop Bandwidth: 77.87874 Hertz
Integrator Bandwidth: 0.0 Hertz
Integrator Hold: Disabled
Error Tolerance: 37.039696 Position Units/s
DANGER: Tuning may result in unstable axis motion.
Motion Generator
More Commands...
Commands
MSO
MSF
MAH
MAJ
MAM
MAS
MAFR
Motion Axis Move
Label | Operand
Move Type | Absolute
Position | 0
Speed | 0
Speed Units | Units per sec
Accel Rate | 100
Accel Units | Units per sec2
Decel Rate | 100
Decel Units | Units per sec2
Profile | Trapezoidal
DANGER: Executing motion command with controller in Program or Run Mode may cause axis motion.
Axis State: Running
Axis Fault: No Faults
Execute
Disable Axis
Las flechas azules indican una asignación inmediata. Cuando usted cambia un valor y sale del campo, los valores se envían automáticamente al controlador, incluyendo los cambios hechos a los controles deslizantes.
Additional Tune
Feedforward | Compensation | Filters | Limits | Planner
Torque Low Pass Filter Bandwidth: 389.3937 Hertz
Torque Notch Filter Frequency: 0.0 Hertz
Torque Lag Filter Gain: 1.0
Torque Lag Filter Bandwidth: 0.0 Hertz
Las fichas de Additional Tune están disponibles para los variadores Kinetix 6500 y PowerFlex 755. El tipo de variador determina los atributos que usted puede configurar.
Consulte Ajuste adicional en la página 185.
Close
Help

ATENCIÓN: Antes de ajustar o probar el movimiento de un eje, asegúrese que no haya nadie en la ruta del eje.

Generalmente, el movimiento no ocurre en el modo de programación, pero usted puede probar un eje en el modo de programa REMote mediante Motion Direct Commands.

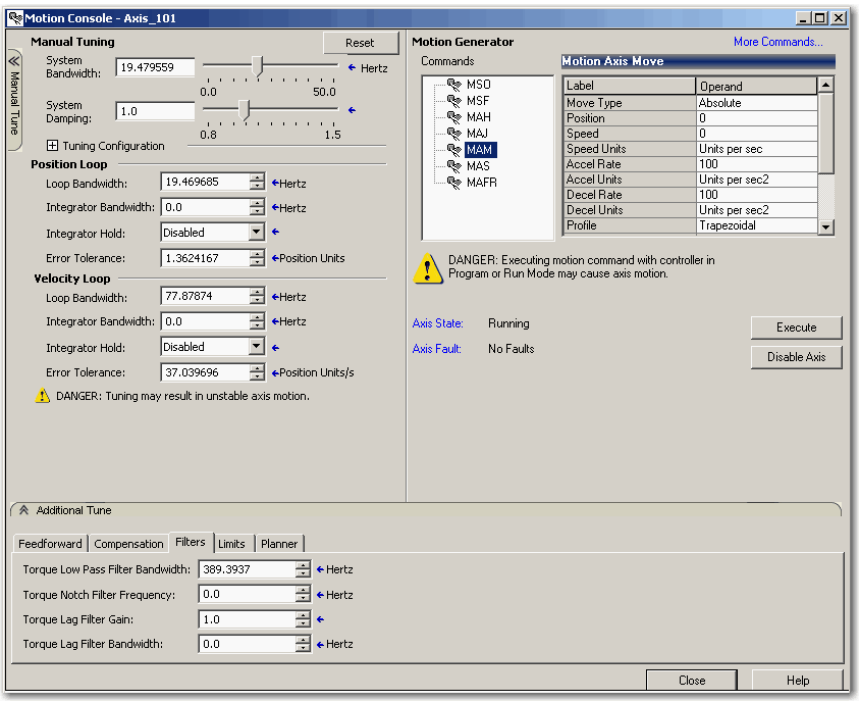
Cuando usted ajusta un eje, el código **no** tiene control del eje.

El procedimiento de ajuste ajusta las ganancias proporcionales. Normalmente, debe ajustar las ganancias proporcionales primero y ver cómo funciona el equipo.

Siga estas instrucciones para ajustar manualmente un eje.

1. Para abrir Manual Tune realice una de las siguientes acciones:
   - Haga doble clic en un eje mientras está en línea con un controlador.
   - Haga clic con el botón derecho del mouse en un eje y seleccione Manual Tune.
   - Haga clic en Manual Tune en el lado inferior izquierdo de cualquier cuadro de diálogo de categoría.

   Aparece el cuadro de diálogo Manual Tune.



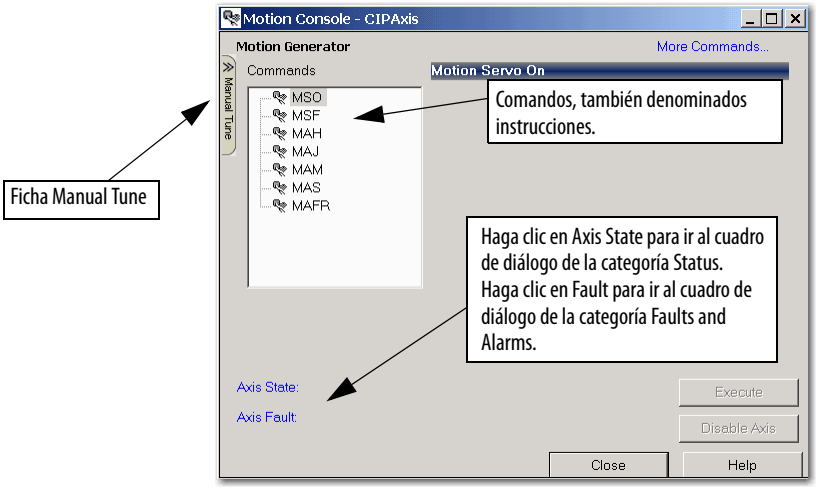
SUGERENCIA Una vez que aparece el cuadro de diálogo Manual Tune, es posible que no pueda ver toda la consola. Puede crear más espacio para la consola reduciendo el tamaño del Controller Organizer o ajustando las barras de herramientas.

2. Haga los ajustes según lo adecuado para su aplicación.
3. Al hacer un cambio en un valor, este se envía al controlador inmediatamente.
4. Ejecute un comando.
5. Observe el resultado.
6. Haga ajustes y ejecute un comando.

SUGERENCIA Puede hacer clic en Reset para regresar a los valores predeterminados.

Motion Generator y Motion Direct Commands

Los comandos de Motion Generator proporcionan control básico de un servoeje de lazo cerrado.

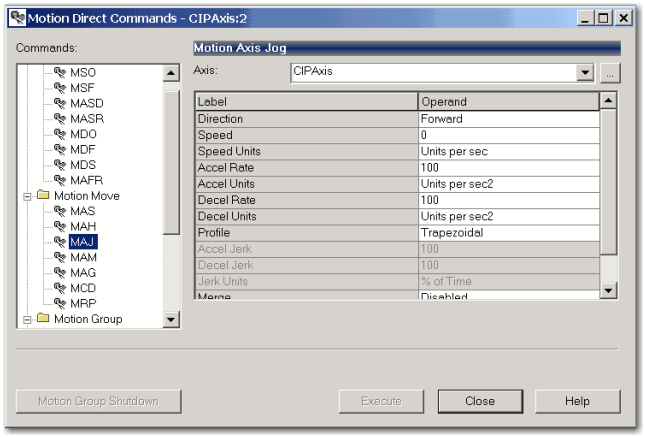


Las siguientes instrucciones están disponibles en el cuadro de diálogo Motion Generator.

Tabla 19 – Instrucciones disponibles

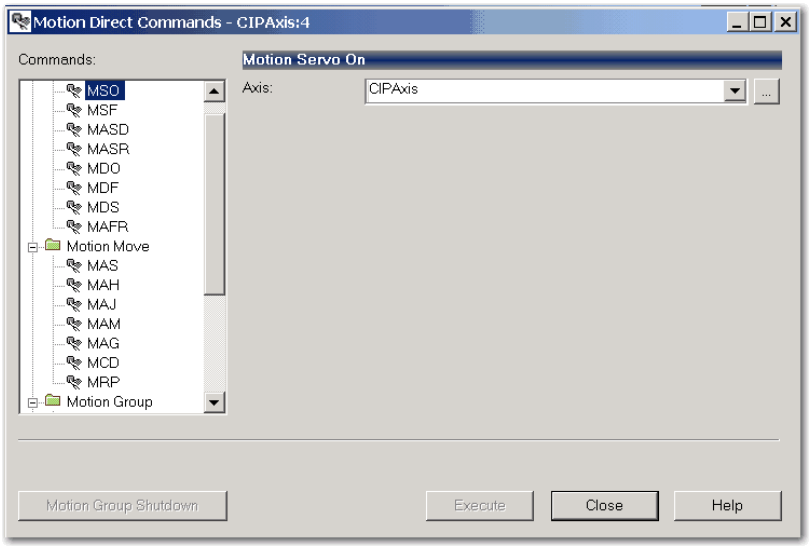
Comando	Descripción
MDS	Motion Drive Start
MSO	Motion Servo On
MSF	Motion Servo Off
MAH	Motion Axis Home
MAJ	Motion Axis Jog
MAM	Motion Axis Move
MAS	Motion Axis Stop
MAFR	Motion Axis Fault Reset

Al hacer clic en el vínculo More Commands en Motion Generator, aparece el cuadro de diálogo Motion Direct Commands. En este cuadro de diálogo, usted puede observar los efectos del ajuste manual. Usted puede activar y desactivar el eje, poner en posición inicial y mover el eje, así como restablecer los fallos.



Siga estas instrucciones para usar Motion Direct Command.

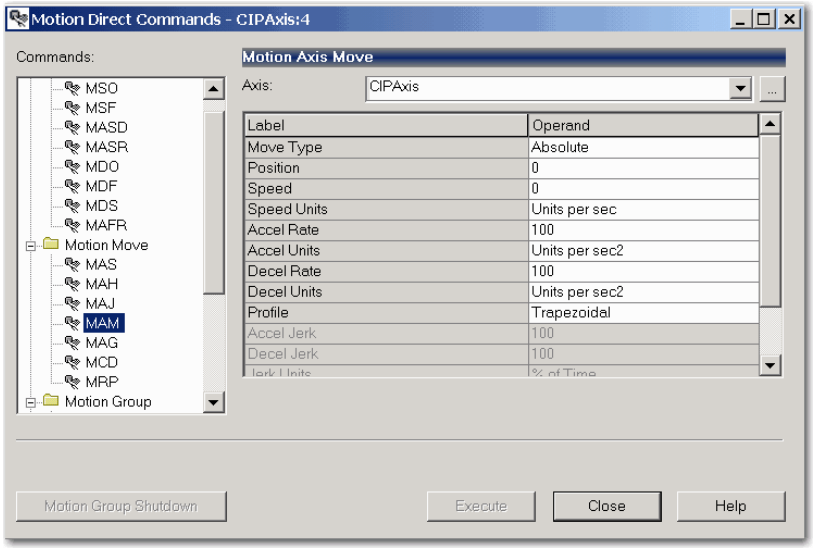
1. Seleccione MSO (Motion Servo On) y haga clic en Execute.



2. Haga clic en Reset.

   Reset restablece todos los valores que estaban vigentes cuando usted abrió inicialmente Manual Tune.

3. Seleccione MAM (Motion Axis Move) y haga clic en Execute.



4. Haga clic en Execute.

   Su variador debe haberse movido según sus ajustes de configuración.

5. Ajuste sus selecciones, si lo desea.
6. Seleccione otro comando y haga clic en Execute.

Ajuste adicional

Las siguientes fichas de Additional Tune están disponibles para los variadores Kinetix 6500 y PowerFlex 755. Los atributos que aparecen en las fichas los determina el tipo de variador en uso.

Consulte la publicación Integrated Motion on the Ethernet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003 para obtener información detallada sobre los atributos de AXIS_CIP_DRIVE.

Ajuste adicional para el módulo Kinetix 6500

La sección Additional Tune proporciona acceso a parámetros de ajuste adicionales, generalmente necesarios para ajustes de lazo del servo más avanzados. Additional Tune, para el módulo Kinetix 6500, proporciona acceso a cinco fichas de parámetros:

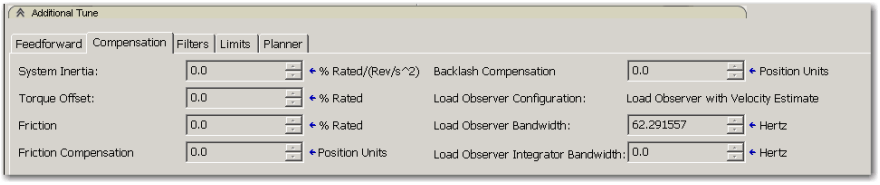
- Feedforward
- Compensation
- Filters
- Limits
- Planner

SUGERENCIA Quizás necesite desactivar todas sus barras de herramientas para ver la pantalla completa. Cuando haya terminado, seleccione View>Toolbars>Factory Defaults, o active las barras de herramientas que desea ver.

La ficha Feedforward le permite ajustar la velocidad y la ganancia anticipativa de aceleración.

Atributo	Descripción
Velocity Feedforward Command	Una señal de comando representa una versión escalada del perfil de comando de velocidad.
Acceleration Feedforward Command	Una señal que representa una versión escalada del perfil de comando de aceleración.

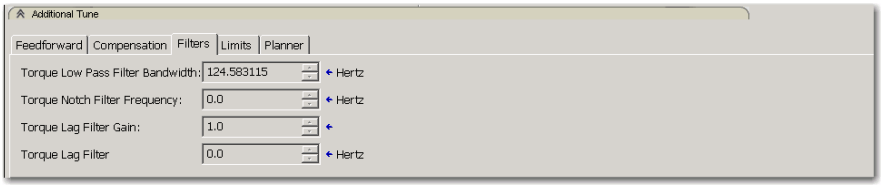
La ficha Compensation le permite ingresar valores de ganancia de escalado y



offset de fricción.

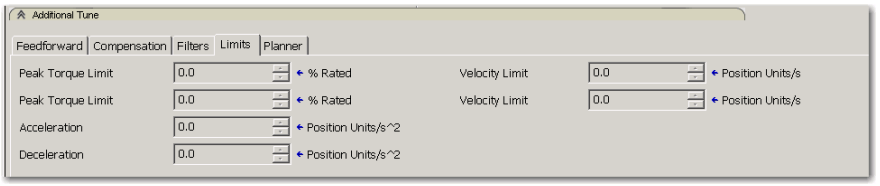
Atributo	Descripción
System Inertia	Valor de ganancia de escalado de par o fuerza que convierte la aceleración comandada en par/fuerza nominal equivalente.
Torque Offset	Proporciona una polarización de par al realizar el control de lazo cerrado.
Friction	Valor añadido al comando de corriente/par para compensar los efectos de la fricción.
Friction Compensation	Valor añadido al comando de corriente/par para compensar los efectos de la fricción. El variador Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.
Backlash Compensation	Define una ventana alrededor de la posición de comando.
Load Observer Configuration	Configura la operación del Load Observer.
Load Observer Bandwidth	Determina la ganancia proporcional, Kop, del observador de carga.
Load Observer Integral Bandwidth	Determina la ganancia integral del observador de carga, Koi, que junto con el valor Kop, multiplica la señal de error integrada dentro del observador.

La ficha Filters le permite ingresar valores de par.



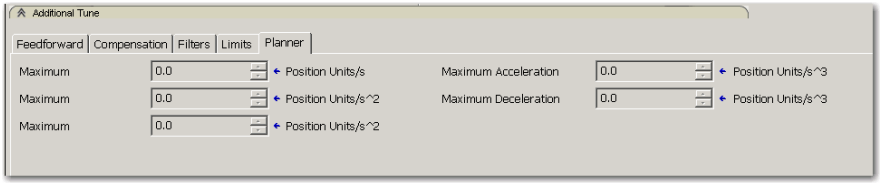
Atributo	Descripción
Torque Low Pass Filter Bandwidth	Frecuencia de interrupción para el filtro de paso bajo de 2do orden aplicado a la señal de referencia de par.
Torque Notch Filter Frequency	Frecuencia central del filtro de muesca aplicado a la señal de referencia de par.
Torque Lag Filter Gain	Establece la ganancia de alta frecuencia del valor de Lead-Lag Filter de la referencia de par.
Torque Lag Filter	Establece el filtro de retardo aplicado al filtro de referencia de par.

La ficha Limits le permite ingresar valores de pico, velocidad y aceleración/desaceleración.



Atributo	Descripción
Peak Torque Limit	Valor de punto flotante (coma flotante) basado en cálculos hechos mediante los atributos Max Motor Torque, Max Drive Torque, Motor Peak Current, Motor Rated Current y Drive Peak Current.
Velocity Limit	Valor de referencia de velocidad positivo o negativo.
Acceleration	Define la aceleración máxima (aumento de velocidad) permitida para el valor de referencia de aceleración en la conexión sumadora de aceleración. El Kinetix 350 no es compatible con este atributo.
Deceleration	Define la desaceleración máxima (disminución de velocidad) permitida para la señal de referencia de aceleración en la unión aditiva de aceleración.

La ficha Planner le permite ingresar los valores máximos de aceleración y de desaceleración.



Atributo	Descripción
Maximum	El valor del atributo Maximum Speed es usado por diversas instrucciones de control de movimiento para determinar la velocidad de estado constante del eje.
Maximum Acceleration y Maximum Deceleration	Los valores de Maximum Acceleration y Maximum Deceleration con frecuencia son usados por las instrucciones de control de movimiento (por ejemplo, MAJ, MAM y MCD) para determinar el régimen de aceleración/desaceleración que se aplica al eje.

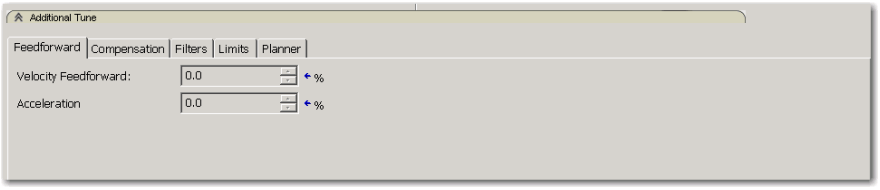
Ajuste adicional para el variador PowerFlex 755

La sección Additional Tune proporciona acceso a parámetros de ajuste adicionales, generalmente necesarios para ajustes de lazo del servo más avanzados. Additional Tune, para el variador PowerFlex 755, proporciona acceso a cinco fichas de parámetros:

- Feedforward
- Compensation
- Filters
- Limits
- Planner

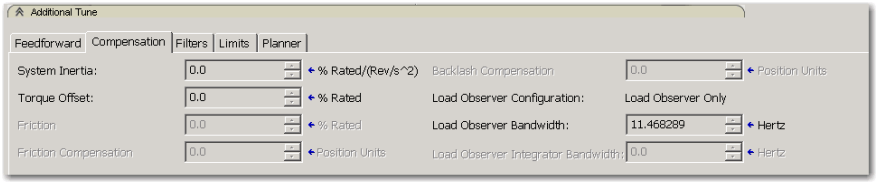
SUGERENCIA Quizás necesite desactivar todas sus barras de herramientas para ver la pantalla completa. Cuando haya terminado, seleccione View>Toolbars>Factory Defaults, o active las barras de herramientas que desea ver.

La ficha Feedforward le permite ajustar la velocidad y la ganancia anticipativa de aceleración.



Atributo	Descripción
Velocity Feedforward	Una señal de comando representa una versión escalada del perfil de comando de velocidad.
Acceleration	Una señal que representa una versión escalada del perfil de comando de aceleración.

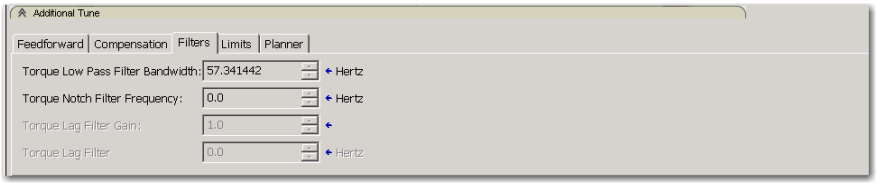
La ficha Compensation le permite ingresar valores de ganancia de escalado y



offset de fricción.

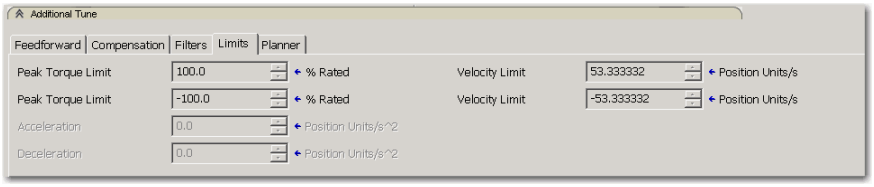
Atributo	Descripción
System Inertia	Valor de ganancia de escalado de par o fuerza que convierte la aceleración comandada en par/fuerza nominal equivalente.
Torque Offset	Proporciona una polarización de par al realizar el control de lazo cerrado.
Load Observer Configuration	Configura la operación del Load Observer.
Load Observer Bandwidth	Determina la ganancia proporcional, Kop, del observador de carga.

La ficha Filters le permite ingresar valores de par.



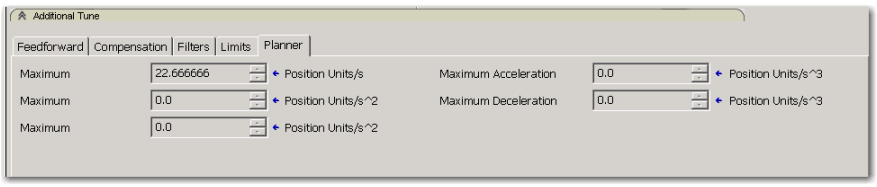
Atributo	Descripción
Torque Low Pass Filter Bandwidth	Frecuencia de interrupción para el filtro de paso bajo de 2do orden aplicado a la señal de referencia de par.
Torque Notch Filter Frequency	Frecuencia central del filtro de muesca aplicado a la señal de referencia de par.

La ficha Limits le permite ingresar valores de pico y velocidad.



Atributo	Descripción
Peak Torque Limit	Valor de punto flotante (coma flotante) basado en cálculos hechos mediante los atributos Max Motor Torque, Max Drive Torque, Motor Peak Current, Motor Rated Current y Drive Peak Current.
Velocity Limit	Valor de referencia de velocidad positivo o negativo.

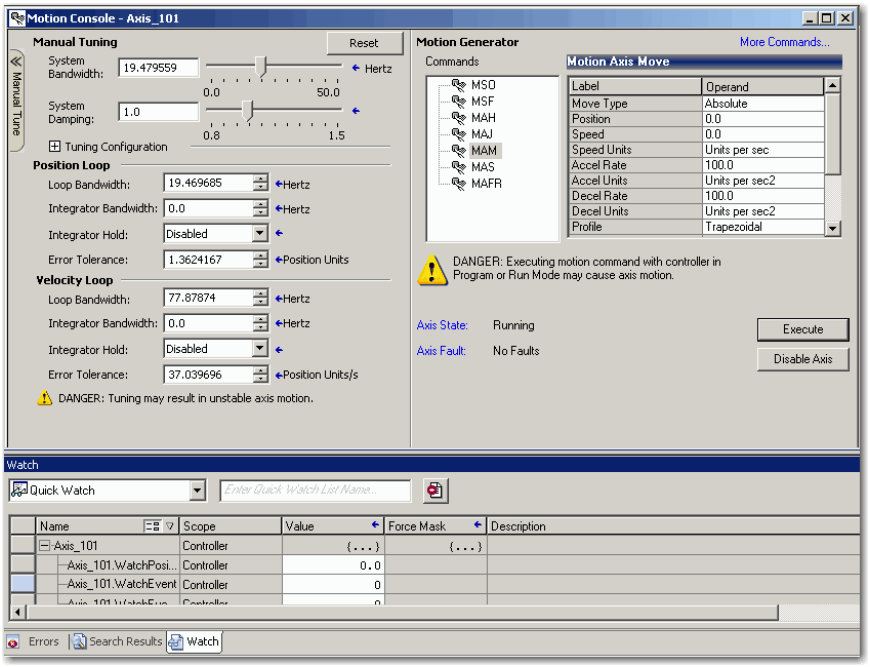
La ficha Planner le permite ingresar los valores máximos de aceleración y desaceleración.



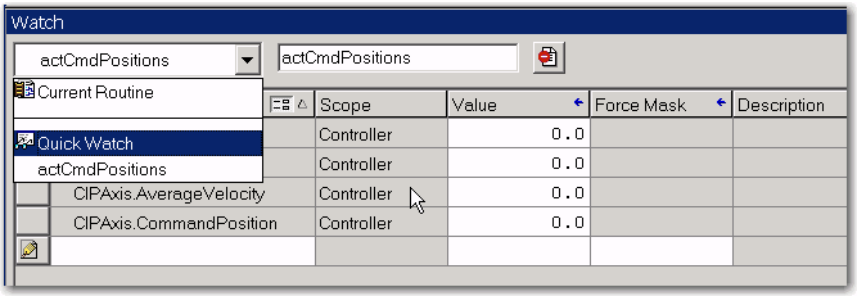
Atributo	Descripción
Maximum	El valor del atributo Maximum Speed es usado por diversas instrucciones de control de movimiento para determinar la velocidad de estado constante del eje.
Maximum Acceleration y Maximum Deceleration	Los valores de Maximum Acceleration y Maximum Deceleration con frecuencia son usados por las instrucciones de control de movimiento (por ejemplo, MAJ, MAM y MCD) para determinar el régimen de aceleración/desaceleración que se aplica al eje.

Quick Watch

La ventana Quick Watch le permite monitorear los tags en su programa al ejecutar comandos. Para abrir Quick Watch, presione ALT+3 o selecciónelo del menú View.



Se crean listas de Quick Watch al seleccionar Quick Watch en el menú desplegable.



Una vez que se le asigna nombre a una lista de Quick Watch, esta queda disponible en los archivos ACD, L5K y L5X. Asegúrese de asignar nombre a sus listas. Las listas sin nombre se pierden al cerrar el software.

Motion Generator

Este ejemplo supone lo siguiente:

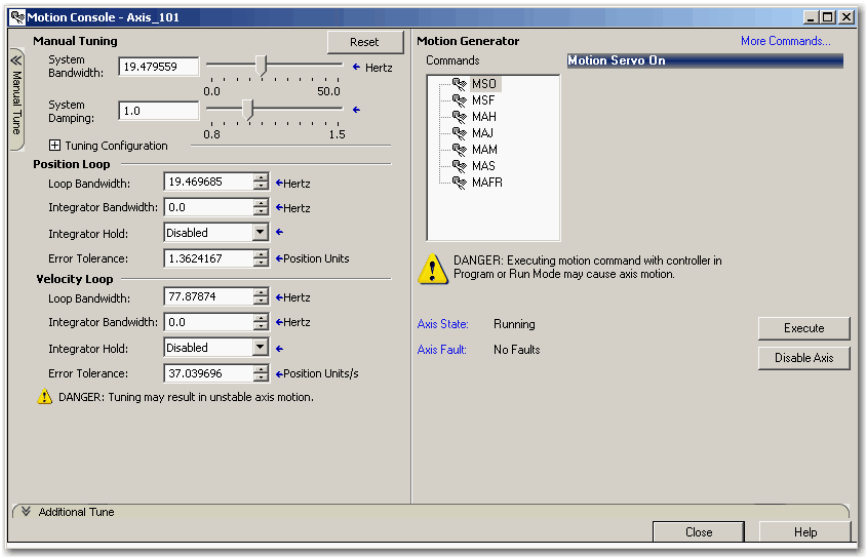
- El servo está desactivado, con sesión en línea.
- Axis State: Stopped
- Axis Faults: No Faults

1. Seleccione MSO (servo de movimiento activado)

   Esto prepara el variador para el movimiento y habilita el lazo del servo.

2. Haga clic en Execute.

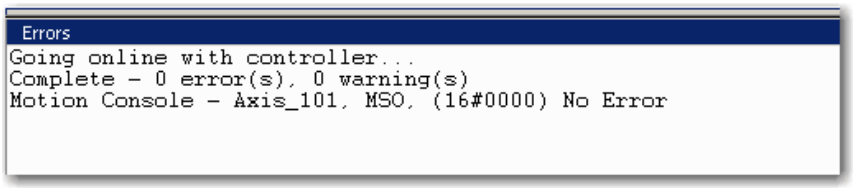
   El eje pasa al estado Servo = On.



   El cuadro de diálogo Motion Console muestra lo siguiente:

   - Axis State: Running
   - Axis Faults: No Faults

   La ventana Results muestra el siguiente mensaje.



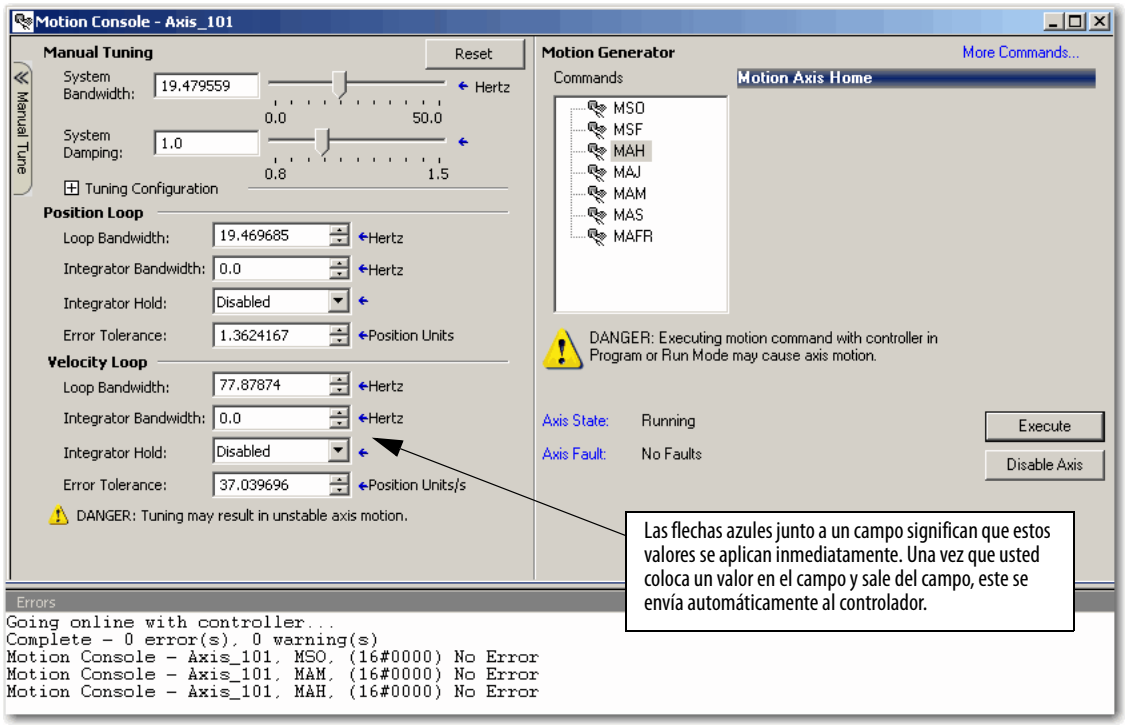
3. Seleccione MAH (Motion Axis Home) y haga clic en Execute.

   Este paso es necesario para ejecutar el comando Homing para establecer una referencia de posición de retroalimentación, si se está ajustando un lazo de posición.

El estado del eje pasará a Servo-On, y el controlador realizará el procedimiento Axis Home, basado en los ajustes de Home configurados.

El cuadro de diálogo Motion Console muestra:

- Axis State: Running
- Axis Faults: No Faults



La ventana Results muestra No Error.

4. Seleccione MAM (Motion Axis Move).

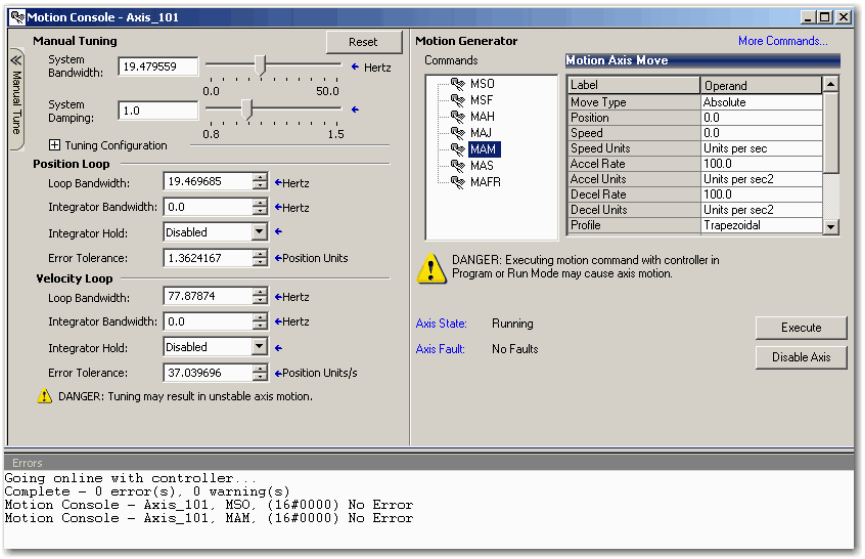
Este paso inicia una acción Axis-Move a la velocidad, aceleración/desaceleración, perfil y posición de punto final y le permite observar la respuesta del eje.

Antes de ejecutar esta instrucción MAM Move, puede convenir iniciar un método para observar la respuesta del eje durante el movimiento.

Los siguientes son algunos ejemplos:

- Watch Window:
  Nombre de tag de Quick Watch = Axis_y.ActualPosition o = Axis_y.ActualVelocity
- New Trend con tags:
  Axis_y.ActualPosition o = Axis_y.ActualVelocity
- Axis Properties:
  Cuadro de diálogo Status = Axis_y.ActualPosition o = Axis_y.ActualVelocity

5. Haga clic en Execute.



El controlador realiza un movimiento de eje controlado.

El cuadro de diálogo Motion Console muestra:

- Axis State: Running
- Axis Faults: No Faults

La ventana Results muestra No Error.

6. Observe y verifique la respuesta del eje.

El movimiento del eje debe ser de acuerdo con los ajustes de MAM configurados:

– Si los ajustes y respuesta son satisfactorios, entonces el ajuste ha concluido y usted puede cerrar Manual Tune.

– Si los ajustes o respuesta no son satisfactorios, permanezca en Manual Tune y ajuste los parámetros.

También son útiles para fines de diagnóstico los hipervínculos a estado de eje y fallo de eje.

– Axis State va al cuadro de diálogo Status de Axis Properties.

– Axis Faults es un hipervínculo al cuadro de diálogo Faults and Alarms de Axis Properties.

Notas:

Programación

Este capítulo describe cómo programar un perfil de velocidad y régimen de jaloneo.

Tema	Página
Programe un perfil de velocidad y régimen de jaloneo	195
Introduzca la lógica básica	207
Seleccione una instrucción de control de movimiento	209
Resolución de problemas de un eje de control de movimiento	212
Resolución de problemas de un eje de control de movimiento	212
¿Por qué mi eje sobrepasa su velocidad objetivo?	213
¿Por qué hay un retardo cuando paro y luego reinicio un funcionamiento a impulsos?	216
¿Por qué mi eje cambia de dirección cuando lo detengo y lo arranco?	218
Programación con la función MDSC	220

Programe un perfil de velocidad y régimen de jaloneo

Puede usar cualquiera de estos perfiles de movimiento para varias instrucciones:

- **Trapezoidal:** perfil para la aceleración y desaceleración lineal
- **Curva en S:** perfiles para el jaloneo controlado

Definición de jaloneo

El jaloneo es el régimen de cambio de aceleración o desaceleración.

Los parámetros de jaloneo solo se aplican a los movimientos del perfil de curva en S utilizando estas instrucciones:

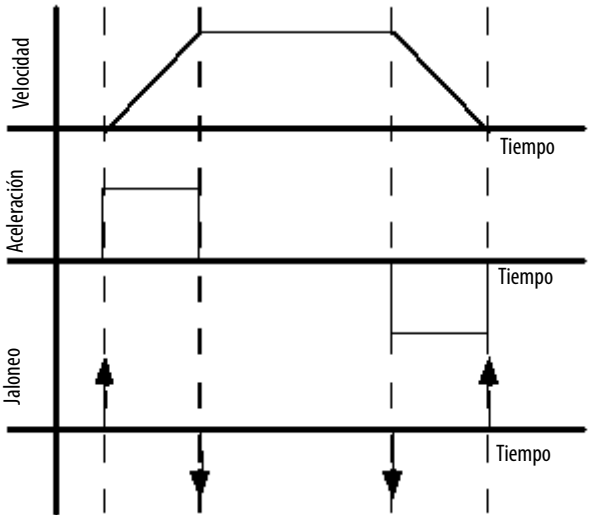
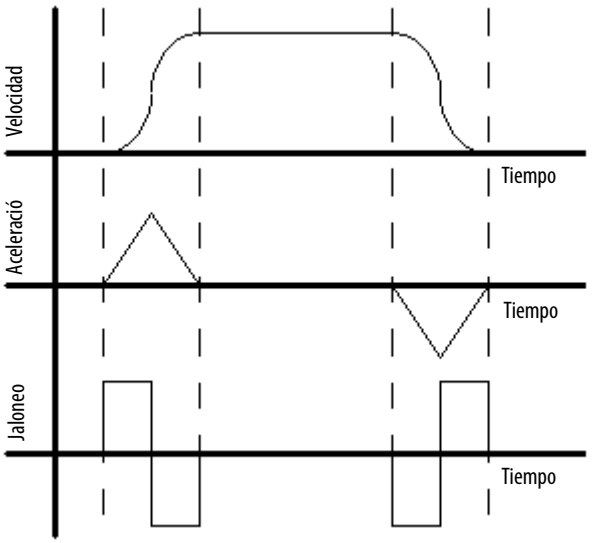
- MAJ
- MAM
- MAS
- MCD
- MCS
- MCCD
- MCCM
- MCLM

Por ejemplo, si la aceleración cambia de 0 a 40 mm/s^2 en 0.2 segundos, el jaloneo es:

$$(40\ mm/s^2 - 0\ mm/s^2) / 0.2\ s = 200\ mm/s^3$$

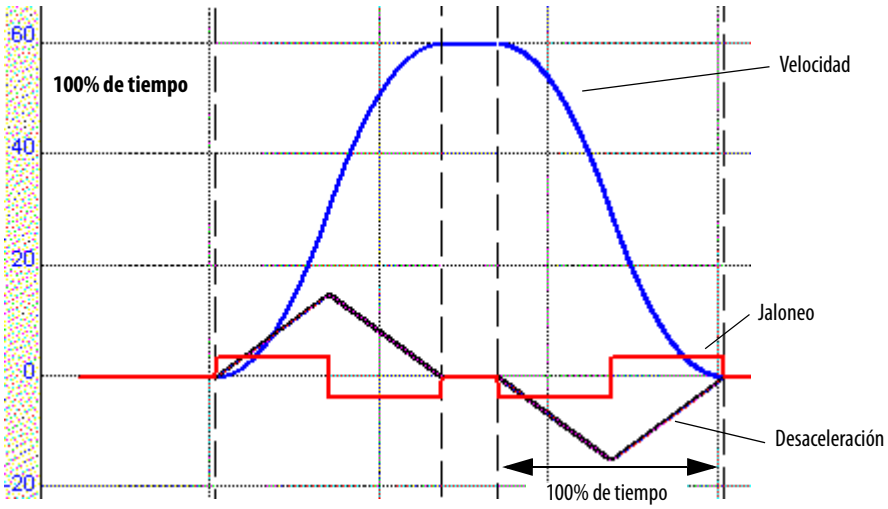
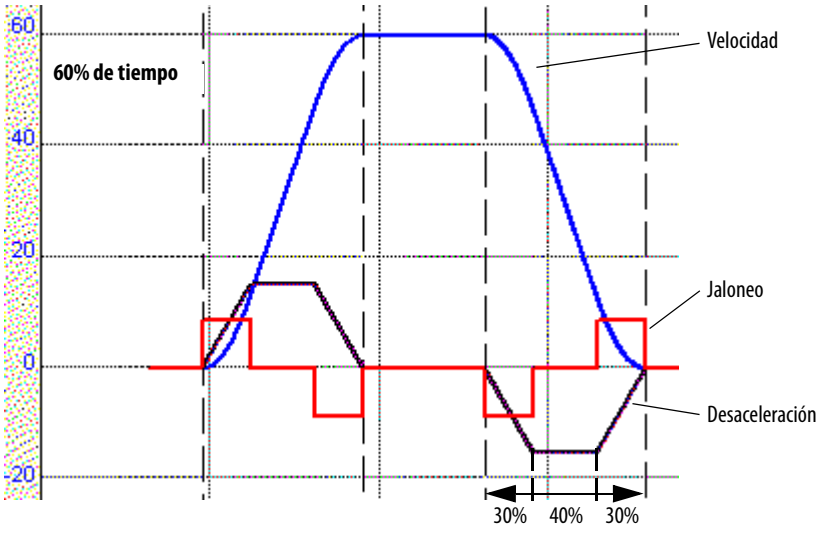
Escoja un perfil

Cuando escoja un perfil, considere el tiempo de ciclo y la suavidad.

Si desea	Escoja este perfil	Consideración
• Tiempos más rápidos de aceleración y desaceleración • Mayor flexibilidad en la programación de movimientos subsiguientes	Trapezoidal  	El jaloneo **no** limita el tiempo de aceleración y desaceleración: • Las velocidades de aceleración y desaceleración controlan el cambio máximo en velocidad. • Su equipamiento y carga realizan más esfuerzo que con un perfil de curva en S. • El jaloneo es considerado infinito y se muestra en una línea vertical.
La aceleración y desaceleración más suave reducen el esfuerzo en el equipamiento y la carga	Curva en S  	El jaloneo limita el tiempo de aceleración y de desaceleración: • Lleva más tiempo acelerar y desacelerar que un perfil trapezoidal. • Si la instrucción utiliza un perfil de curva en S, el controlador calcula la aceleración, la desaceleración y el jaloneo cuando inicia la instrucción. • El controlador calcula perfiles triangulares de aceleración y desaceleración.

Use % de tiempo para facilitar la programación del jaloneo

Use % de tiempo para especificar cuánto tiempo de aceleración o desaceleración tiene jaloneo. No tiene que calcular valores reales de jaloneo.

Ejemplo	Perfil
100% de tiempo	Al 100% del tiempo, la aceleración o desaceleración cambian el tiempo completo en el que el eje aumenta o disminuye la velocidad. 
60% de tiempo	Al 60% del tiempo, la aceleración o desaceleración cambian el tiempo en el que el eje aumenta o disminuye la velocidad. La aceleración o desaceleración es constante para el otro 40%. 

Efectos del perfil de velocidad

Esta tabla resume las diferencias entre perfiles:

Perfil	**ACEL/DESACEL**	**Motor**	**Prioridad de control**			
Tipo	Tiempo	Tensión	**De más alto a más bajo**			
Trapezoidal	Más rápida	Peor	Acel/Desacel	Velocidad	Posición	
Curva en S	2X más lento	Mejor	Jaloneo	Acel/Desacel	Velocidad	Posición

Cálculo del régimen de jaloneo

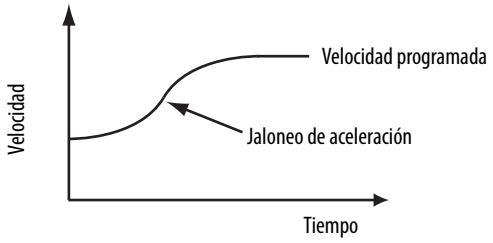
Si la instrucción utiliza o cambia un perfil de curva en S, el controlador calcula la aceleración, la desaceleración y el jaloneo cuando inicia la instrucción.

El sistema tiene un planificador de prioridad de jaloneo. En otras palabras, el jaloneo siempre tiene prioridad por sobre la aceleración y la velocidad. Por consiguiente, siempre obtiene el jaloneo programado. Si un movimiento tiene velocidad limitada, el movimiento no alcanza la aceleración y/o velocidad programada.

A los parámetros de jaloneo para MAJ programados en unidades de % de tiempo se los convierte en unidades de ingeniería del siguiente modo:

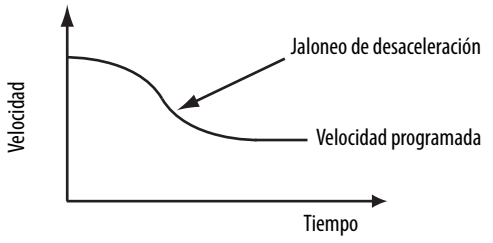
Si la velocidad de inicio < Velocidad MAJ programada

$$\text{Jaloneo de aceleración (Unidades/Seg}^3\text{)} = \frac{\text{Velocidad de aceleración programada}^2}{\text{Velocidad programada}} * \left(\frac{200}{\text{\% de tiempo}} - 1 \right)$$



Si la velocidad de inicio > Velocidad MAJ programada

$$\text{Jaloneo de desaceleración (Unidades/Seg}^3\text{)} = \frac{\text{Velocidad de desaceleración programada}^2}{\text{Máx. (velocidad programada, [Velocidad de inicio – Velocidad programada])}} * \left(\frac{200}{\text{\% de tiempo}} - 1 \right)$$

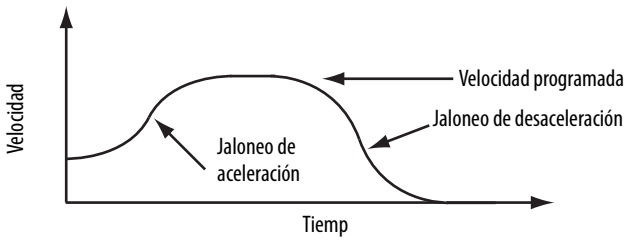


Los jaloneos para movimientos programados, como las instrucciones MAM o MCLM, en unidades de % de tiempo se convierten en unidades de ingeniería del siguiente modo:

Si la velocidad de inicio < Velocidad programada

$$\text{Jaloneo de aceleración (Unidades/Seg}^3\text{)} = \frac{\text{Velocidad de aceleración programada}^2}{\text{Velocidad programada}} * \left(\frac{200}{\text{\% de tiempo}} - 1 \right)$$

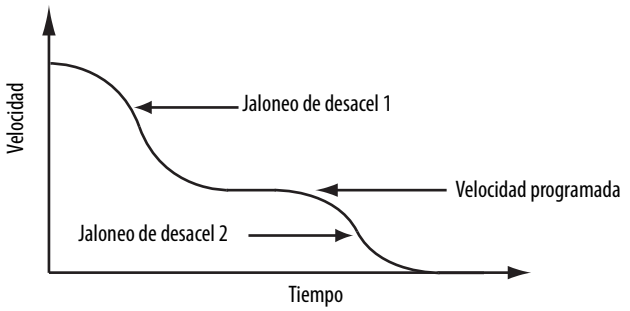
$$\text{Jaloneo de desaceleración (Unidades/Seg}^3\text{)} = \frac{\text{Velocidad de desaceleración programada}^2}{\text{Máx. (velocidad programada, [Velocidad de inicio – Velocidad programada])}} * \left(\frac{200}{\text{\% de tiempo}} - 1 \right)$$



Si la velocidad de inicio > Velocidad programada

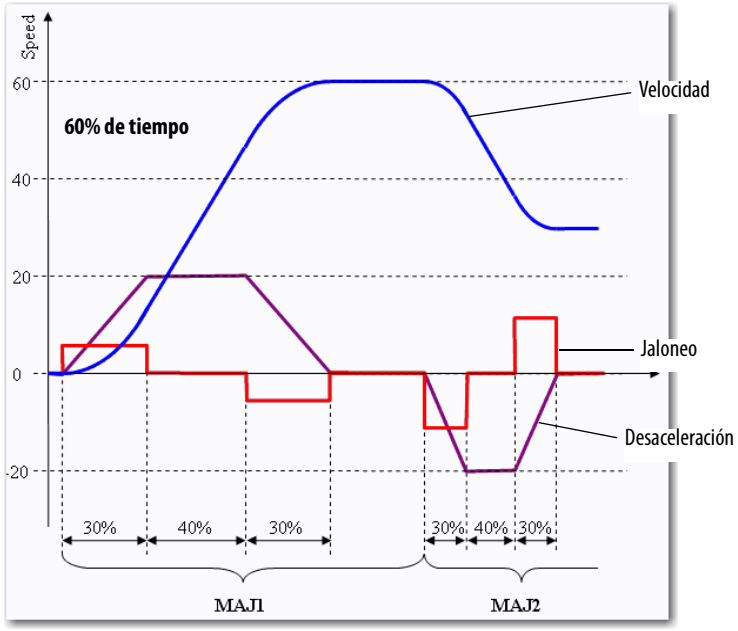
$$\text{Jaloneo de desacel 1} = \frac{\text{Velocidad de desaceleración programada}^2}{\text{Máx. (velocidad programada, [Velocidad de inicio – Velocidad programada])}} * \left(\frac{200}{\text{\% de tiempo}} - 1 \right)$$

$$\text{Velocidad de desacel 2} = \frac{\text{Velocidad de desaceleración programada}^2}{\text{Velocidad programada}} * \left(\frac{200}{\text{\% de tiempo}} - 1 \right)$$



El Jaloneo de desacel 1 se utiliza si la velocidad actual > Velocidad programada
El Jaloneo de desacel 2 se utiliza si la velocidad actual < Velocidad programada

De acuerdo al parámetro Speed de la instrucción, el mismo jaloneo '% de tiempo' puede dar como resultado distintas pendientes en el perfil de aceleración y en el perfil de desaceleración.



El algoritmo del planificador de movimiento ajusta el régimen de jaloneo real de modo que ambos perfiles, el de aceleración y el de desaceleración, contengan al menos el tiempo de rampa de '% de tiempo'. Si la velocidad de inicio es cercana al parámetro Speed programado, el porcentaje real del tiempo de rampa puede ser superior al valor programado.

En la mayoría de los casos, la condición es:

si: (la Velocidad de inicio es == 0.0) O
(la Velocidad de inicio es > 2 * Velocidad máx)

entonces: obtiene un porcentaje **programado** del tiempo de rampa

de otra manera: obtiene un valor **superior** al porcentaje **programado** de tiempo de rampa

Conversión de % de tiempo a Unidades de ingeniería

Si quiere convertir un % de Tiempo a Unidades de ingeniería, utilice estas ecuaciones.

Para jaloneo de acel:

$$j_a\,[\%\text{ de tiempo}] = \frac{2}{1 + \dfrac{j_a\,[EU/s^3]\;v_{max}\,[EU/s]}{a_{max}\,[EU/s^2]}}\;100$$

Para jaloneo de desacel:

$$j_d\,[\%\text{ de tiempo}] = \frac{2}{1 + \dfrac{j_d\,[EU/s^3]\; v_{max}\,[EU/s]}{d_{max}\,[EU/s^2]}}\;100$$

Programación de jaloneo en Unidades/Seg³

Si desea especificar el jaloneo en 'Unidades/seg^3' en vez de '% de tiempo', ajuste su valor de jaloneo del siguiente modo para obtener el valor que usted ha programado.

$$\text{Velocidad temporal} = \frac{-\text{Velocidad de desaceleración programada}^2}{\text{Valor de jaloneo de desaceleración deseado en Unidades/Seg}^3}$$

$$k = \frac{\text{Velocidad de inicio} - \text{Velocidad programada}}{\text{Máx (Velocidad programada, Velocidad temporal)}}$$

si (k < 1)

- Jaloneo de desacel de la plantilla de instrucción en Unidades/Seg^3 = Jaloneo de desacel deseado en Unidades/Seg^3

  o bien

- Plantilla de instrucción del jaloneo de desaceleración en Unidades/Seg^3 = Jaloneo de desaceleración deseado en Unidades/Seg^3 * k

Consideraciones únicas del programa

Si programa un movimiento utilizando las unidades de **% de tiempo**, el software de programación calcula un **jaloneo de aceleración** = a^2/v donde a = el **régimen de aceleración** programado y v = **velocidad** programada.

Por lo tanto, cuanto más alta sea la velocidad programada, más bajo será el jaloneo calculado. El sistema tiene un planificador de prioridad de jaloneo. En otras palabras, el jaloneo siempre tiene prioridad por sobre la aceleración y la velocidad.

Por consiguiente, siempre obtiene el jaloneo programado. Si un movimiento tiene velocidad limitada, el movimiento no alcanza la aceleración y/o velocidad programada. Una vez que alcanza el límite de velocidad para la longitud del movimiento, como la velocidad ha aumentado, el movimiento demorará más tiempo en completarse.

El jaloneo de desacel se calcula de manera similar al jaloneo de aceleración descrito anteriormente. La única diferencia es que en vez de a^2/v, Jaloneo de desacel = d^2/v, donde d = la **velocidad de desacel** programada.

EJEMPLO

Ejemplo #1

Velocidad de inicio = 8.0 in/seg

Velocidad deseada = 5.0 in/seg

Velocidad de desaceleración deseada = 2.0 in/seg^2

Jaloneo de desaceleración deseado = 1.0 in/seg^3

Velocidad temporal = (Velocidad de desaceleración deseada)^2/Valor de jaloneo deseado en Unidades/Seg^3

$= 2.0^2/1.0 =$

$= 4.0$ in/seg

k = (8.0 – 5.0) / max(5.0, 4.0) = 3.0 / 5.0 =

= 0.6

Porque k < 1, podemos introducir el jaloneo de desaceleración deseado directamente en la plantilla

Plantilla de instrucción de jaloneo de desaceleración en Unidades/Seg^3 = 1.0 in/seg^3

EJEMPLO

Ejemplo #2

Velocidad de inicio = 13.0 in/seg

Velocidad deseada = 5.0 in/seg

Velocidad de desaceleración deseada = 2.0 in/seg^2

Jaloneo de desaceleración deseado = 1.0 in/seg^3

Velocidad temporal = (Velocidad de desaceleración deseada)^2/Valor de jaloneo deseado en Unidades/Seg^3

$= 2.0^2/1.0 =$

$= 4.0$ in/seg

k = (13.0 – 5.0) / máx(5.0, 4.0) = 8.0 / 5.0 =

= 1.6

Porque k > 1, debemos calcular el jaloneo de desaceleración para usarlo en la plantilla de instrucción como:

Jaloneo de desaceleración de la plantilla de instrucción en Unidades/Seg^3 =

= 1.0 in/seg^3 * 1.6 =

= 1.6 in/seg^3

¿Qué revisión tiene?

- 15 o anterior – % de tiempo se fija en 100.
- 16 o posterior – % de tiempo predeterminado en 100% de tiempo en proyectos convertidos desde versiones anteriores. Para nuevos proyectos, debe ingresar el valor de jaloneo.

Operando Profile

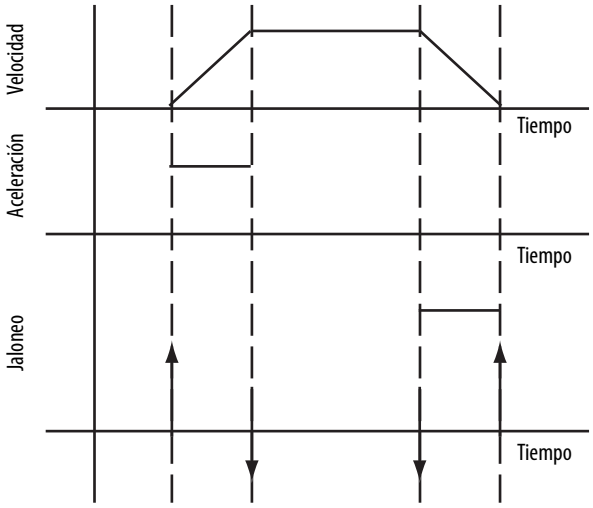
Este operando tiene dos tipos de perfil:

- Perfil de velocidad trapezoidal
- Perfil de velocidad curva en S

Perfil de velocidad trapezoidal

El perfil de velocidad trapezoidal es el perfil utilizado más frecuentemente porque proporciona mayor flexibilidad a la hora de programar movimientos subsiguientes y tiempos de aceleración y desaceleración más rápidos. El cambio en velocidad por tiempo de unidad se especifica por la aceleración y desaceleración. El jaloneo no es un factor para los perfiles trapezoidales. Por lo tanto, se considera infinito y se muestra como una línea vertical en el siguiente diagrama.

Tiempo Aceleración/Desaceleración trapezoidal



Perfil de velocidad curva en S

Los perfiles de velocidad de curva en S son los utilizados más frecuentemente cuando es necesario minimizar la carga y el esfuerzo en el sistema mecánico. El tiempo de aceleración y desaceleración se equilibra en comparación con el esfuerzo de la máquina utilizando dos parámetros adicionales, jaloneo de aceleración y jaloneo de desaceleración.

De acuerdo a los ajustes del jaloneo, el perfil de aceleración se puede establecer a casi totalmente rectangular, consulte Tiempo Aceleración/Desaceleración trapezoidal en la página 203 (esfuerzo más rápido y alto) o a triangular, consulte Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S programable, Jaloneo de aceleración = 60% de tiempo en la página 206 (esfuerzo más lento y bajo).

El perfil de aceleración típico es un equilibrio entre esfuerzo y velocidad, como se muestra en Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S, Configuración de retrocompatibilidad: Jaloneo de aceleración = 100% de tiempo en la página 206.

El Jaloneo está especificado por el usuario (en Unidades/seg^3 o como un porcentaje del máximo) o se calcula a partir del porcentaje de tiempo. (El porcentaje de tiempo es igual al porcentaje del tiempo de rampa en el perfil de aceleración/desaceleración).

$$j_a\,[EU/s^3] = \frac{a_{máx}{}^2\,[EU/s^2]}{v_{máx}\,[EU/s]} \left(\frac{200}{j_a\,[\%\text{ de tiempo}]} - 1 \right)$$

$$j_a\,[EU/s^3] = \frac{d_{max}{}^2\,[EU/s^2]}{v_{máx}\,[EU/s]} \left(\frac{200}{j_a\,[\%\text{ de tiempo}]} - 1 \right)$$

Compatibilidad con versiones anteriores

El jaloneo del 100% de tiempo produce perfiles de aceleración y desaceleración triangulares. Estos perfiles son aquellos producidos anteriormente, como se muestra en Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S, Configuración de retrocompatibilidad: Jaloneo de aceleración = 100% de tiempo en la página 206.

Los regímenes de jaloneo muy pequeños, es decir inferiores al 5% del tiempo, producen perfiles de aceleración y de desaceleración cercanos a rectangulares, como el que se muestra en Tiempo Aceleración/Desaceleración trapezoidal en la página 203.

IMPORTANTE Los valores más altos del % de Tiempo dan como resultado valores más bajos en los límites de régimen de jaloneo y, por lo tanto, perfiles más bajos. Consulte la siguiente tabla como referencia.

Tabla 20 – Velocidad versus jaloneo

	Perfil de velocidad trapezoidal(1)	**Perfil de velocidad en forma de S con 1< = Jaloneo <100% del tiempo(2)**	**Perfil de velocidad en forma de S con Jaloneo = 100% del tiempo(3)**
Jaloneo de aceleración/ desaceleración en Unidades/seg^3	∞	$\frac{\text{Máx Acel}^2}{\text{Máx Velocidad}}$ a ∞	$\frac{\text{Máx Acel}^2}{\text{Máx Velocidad}}$
Jaloneo de aceleración/ desaceleración en % del máximo	n. a.	0 – 100%	n. a.
Jaloneo de aceleración/ desaceleración en % del tiempo	0%	1 – 100%	100%

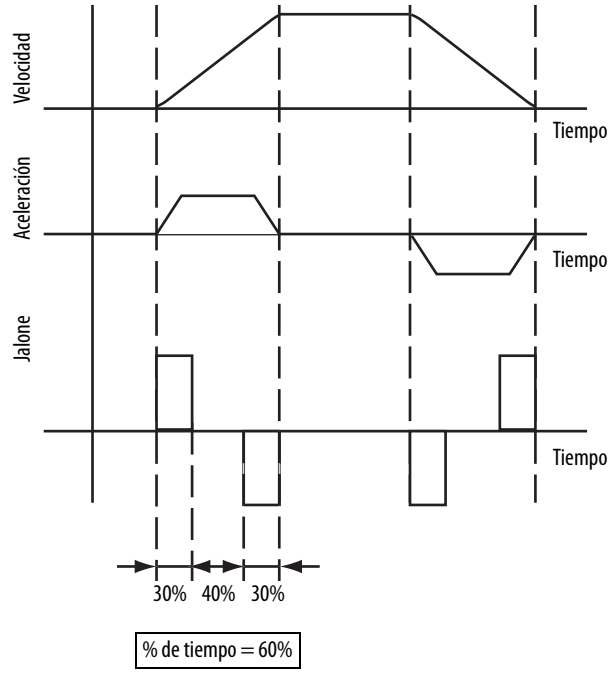
(1) El ejemplo en página 203 (Tiempo de aceleración/desaceleración trapezoidal etiquetado) utiliza un perfil de aceleración rectangular.

(2) El ejemplo de la página 206 (Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S programable etiquetado, jaloneo de aceleración = 60% de tiempo) utiliza un perfil de aceleración trapezoidal.

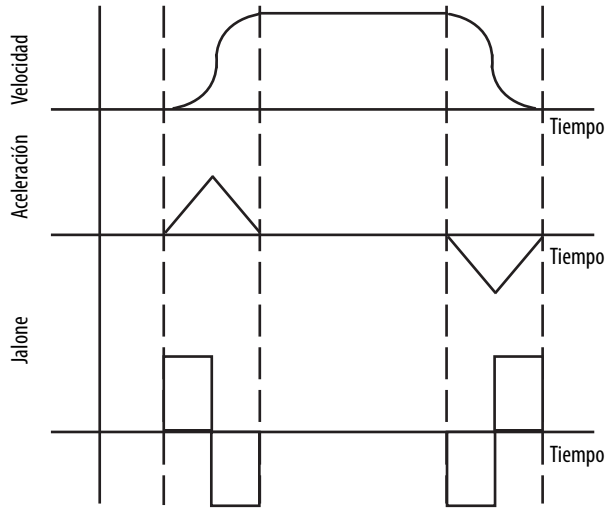
(3) El ejemplo de la página 206 (Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S etiquetado, ajuste de compatibilidad con versiones anteriores: Jaloneo de aceleración = 100% de tiempo) usa un perfil de aceleración triangular.

Los cálculos se realizan cuando se inicia un movimiento del eje, una dinámica de cambio o un Paro MCS o Stop Type = Move o Jog.

Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S programable, Jaloneo de aceleración = 60% de tiempo



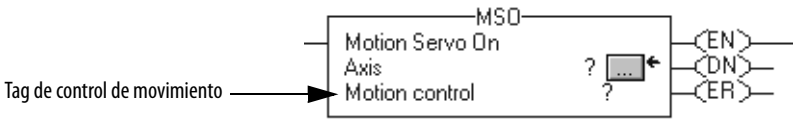
Tiempo de aceleración/desaceleración de curva en S, Configuración de retrocompatibilidad: Jaloneo de aceleración = 100% de tiempo



Introduzca la lógica básica

El controlador le proporciona un conjunto de instrucciones de control de movimiento para los ejes:

- Utilice estas instrucciones igual que el resto de las instrucciones de Logix5000. Puede programar el control de movimiento en estos lenguajes de programación:
  - Diagrama de lógica de escalera (LD)
  - Texto estructurado (ST)
  - Diagrama de función secuencial (SFC)
- Cada instrucción de control de movimiento se aplica a uno o más ejes.
- Cada instrucción de control de movimiento necesita un tag de control de movimiento. El tag utiliza datos de tipo MOTION_INSTRUCTION. El tag almacena la información de estado de la instrucción.



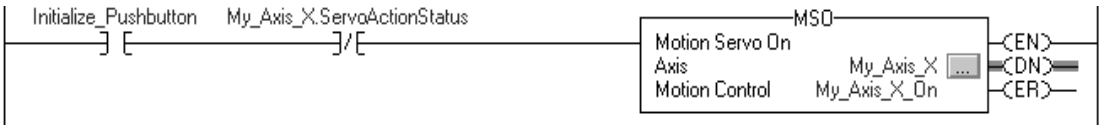
ATENCIÓN: Utilice el tag para el operando de control de movimiento de la instrucción de control de movimiento únicamente una vez. Si vuelve a utilizar el mismo tag de control de movimiento en otras instrucciones, podría producirse una operación no intencionada de las variables de control.

Ejemplo de programa de control de movimiento

Este es un ejemplo de lógica de escalera que regresa un eje a la posición inicial, lo impulsa y lo mueve.

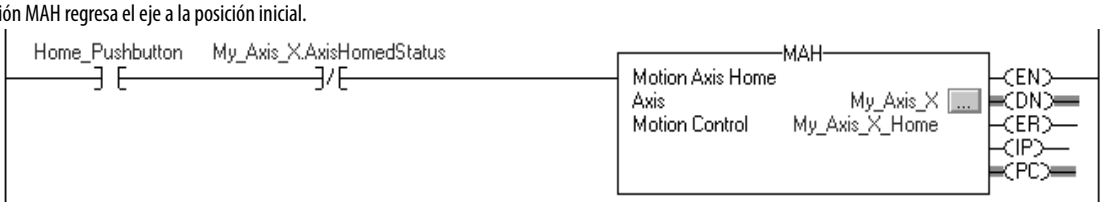
Si *Initialize_Pushbutton* = activado y el eje = desactivado (*My_Axis_X.ServoActionStatus* = desactivado) entonces

La instrucción MSO activa el eje.



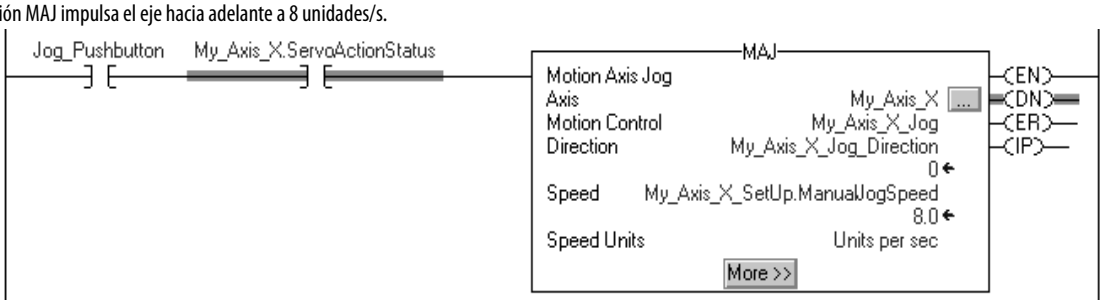
Si *Home_Pushbutton* = activado y el eje no ha sido regresado a la posición inicial (*My_Axis_X.AxisHomedStatus* = desactivado) entonces

La instrucción MAH regresa el eje a la posición inicial.



Si *Jog_Pushbutton* = activado y el eje = activado (*My_Axis_X.ServoActionStatus* = activado) entonces

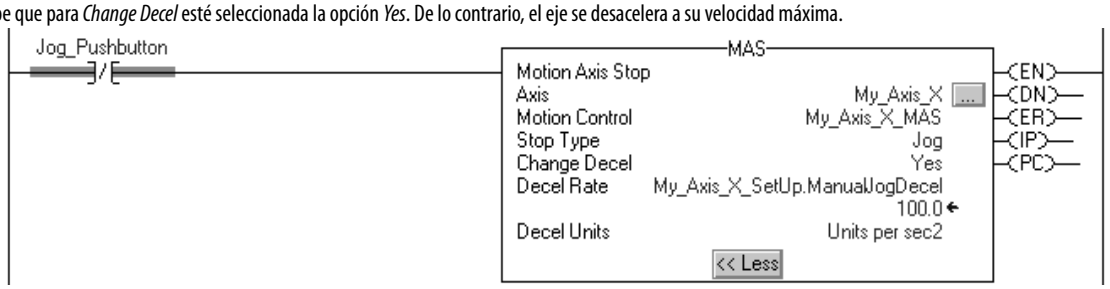
La instrucción MAJ impulsa el eje hacia adelante a 8 unidades/s.



Si *Jog_Pushbutton* = desactivado, entonces

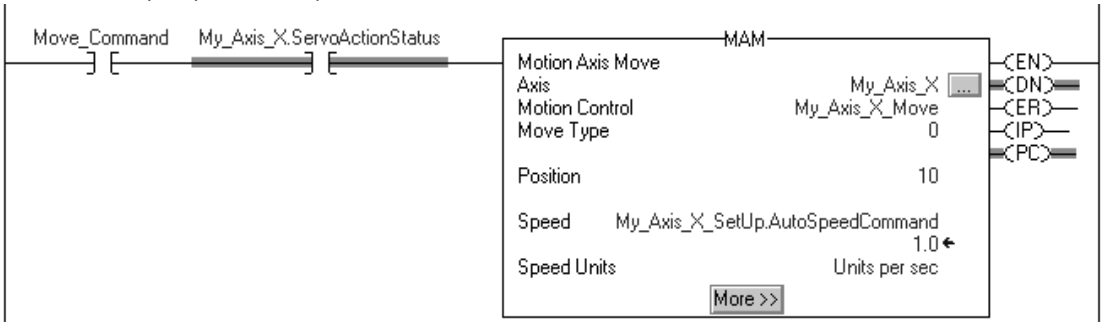
La instrucción MAS detiene el eje a 100 unidades/s^2.

Compruebe que para *Change Decel* esté seleccionada la opción *Yes*. De lo contrario, el eje se desacelera a su velocidad máxima.



Si *Move_Command* = activado y el eje = activado (*My_Axis_X.ServoActionStatus* = activado) entonces

La instrucción MAM mueve el eje. El eje se mueve a la posición de 10 unidades a 1 unidad/s.



Descargue un proyecto y ejecute Logix

Siga estos pasos para descargar su programa a un controlador.

1. Mediante el interruptor de llave, coloque el controlador en el modo Program o Remote program.
2. En el menú Communications, seleccione Download.
3. Confirme que desea completar el procedimiento de descarga.
4. Haga clic en Download.
5. Una vez que haya concluido la descarga, coloque el controlador en el modo Run/Test.

   Después que se haya descargado el archivo del proyecto, aparecen mensajes de estado y del compilador en la barra de estado.

Seleccione una instrucción de control de movimiento

Use esta tabla para escoger una instrucción y ver si está disponible como un comando directo de movimiento.

Tabla 21 – Comandos directos de movimiento disponibles

Si desea	y	Use esta instrucción	Motion Direct Command
Cambiar el estado de un eje	Habilitar el variador y activar el lazo del eje.	MSO Motion Servo On	Sí
	Inhabilitar el variador y desactivar el lazo del eje.	MSF Motion Servo Off	Sí
	Forzar un eje a un estado de interrupción y bloquear cualquier instrucción que inicie este movimiento del eje.	MASD Motion Axis Shutdown	Sí
	Restablecer el eje desde el estado de interrupción.	MASR Motion Axis Shutdown Reset	Sí
	Activar los lazos de control del variador para el eje CIP y hacer funcionar el motor a la velocidad especificada.	MDS Motion Drive Start	
	Borrar todos los fallos de movimiento de un eje.	MAFR Motion Axis Fault Reset	Sí

Tabla 21 – Comandos directos de movimiento disponibles

Si desea	y	Use esta instrucción	Motion Direct Command
Controlar la posición del eje	Detener cualquier proceso de movimiento de un eje.	MAS Motion Axis Stop	Sí
	Volver el eje a la posición inicial.	MAH Motion Axis Home	Sí
	Impulsar un eje.	MAJ Motion Axis Jog	Sí
	Mover un eje a una posición específica.	MAM Motion Axis Move	Sí
	Iniciar el engranaje electrónico entre dos ejes.	MAG Motion Axis Gear	Sí
	Cambiar la velocidad, aceleración, o desaceleración de un movimiento o impulso que está en progreso.	MCD Motion Change Dynamics	Sí
	Cambiar el comando o la posición real de un eje.	MRP Motion Redefine Position	Sí
	Calcular el perfil de una levas basado en una matriz de puntos de levas.	MCCP Motion Calculate Cam Profile	No
	Iniciar la leva electrónica entre dos ejes.	MAPC Motion Axis Position Cam	No
	Iniciar operaciones electrónicas de levas en función del tiempo.	MATC Motion Axis Time Cam	No
	Calcular el valor esclavo, la pendiente, y la derivada de la pendiente para un perfil de levas y un valor de maestro.	MCSV Motion Calculate Slave Values	No
Iniciar la acción en todos los ejes	Detener el movimiento de todos los ejes.	MGS Motion Group Stop	Sí
	Forzar todos los ejes al estado de interrupción.	MGSD Motion Group Shutdown	Sí
	Cambiar todos los ejes al estado listo.	MGSR Motion Group Shutdown Reset	Sí
	Enclavar el comando actual y la posición real de todos los ejes.	MGSP Motion Group Strobe Position	Sí
Activar y desactivar las funciones de revisión de eventos especiales tales como registro y posición de control	Activar un evento en posición de control para verificar si hay un eje.	MAW Motion Arm Watch Position	Sí
	Desactivar el evento en posición de control para determinar si hay un eje.	MDW Motion Disarm Watch Position	Sí
	Activar la verificación de evento de registro del módulo para un eje.	MAR Motion Arm Registration	Sí
	Desactivar la verificación de evento de registro del módulo para un eje.	MDR Motion Disarm Registration	Sí
	Activar una leva de salida para un eje y una salida.	MAOC Motion Arm Output Cam	No
	Desactivar una o todas las levas de salida conectadas a un eje.	MDOC Motion Disarm Output Cam	No

Tabla 21 – Comandos directos de movimiento disponibles

Si desea	y	Use esta instrucción	Motion Direct Command
Ajustar un eje y ejecutar pruebas de diagnóstico para su sistema de control. Estas pruebas incluyen las siguientes: • Prueba de conexión motor/encoder • Prueba de conexión de encoder • Prueba de marcador	Ejecutar un perfil de ajuste de movimiento para un eje.	MRAT Motion Run Axis Tuning	No
	Ejecutar una de las pruebas de diagnóstico en el eje.	MRHD Motion Run Hookup Diagnostic	No
Control del movimiento coordinado de los multiejes	Iniciar un movimiento lineal coordinado para los ejes de un sistema de coordinación.	MCLM Motion Coordinated Linear Move	No
	Iniciar un movimiento circular para los ejes de un sistema de coordinación.	MCCM Motion Coordinated Circular Move	No
	Cambiar la dinámica de la ruta para el movimiento activo en un sistema coordinado.	MCCD Motion Coordinated Change Dynamics	No
	Detener los ejes de un sistema de coordinación o cancelar una transformación.	MCS Motion Coordinated Stop	No
	Interrumpir los ejes de un sistema de coordinación.	MCSD Motion Coordinated Shutdown	No
	Iniciar una transformación que vincula dos sistemas de coordinación juntos. Esto es como un engranaje bidireccional.	MCT Motion Coordinated Transform(1)	No
	Calcular la posición de un sistema de coordinación con respecto a otro sistema de coordinación.	MCTP Motion Calculate Transform Position(1)	No
	Cambiar los ejes de un sistema de coordinación a estado listo y borrar los fallos del eje.	MCSR Motion Coordinated Shutdown Reset	No

(1) Solo puede usar esta instrucción con los controladores 1756-L6*x* o 1756-L6*x*S.

Resolución de problemas de un eje de control de movimiento

Esta sección le ayuda a resolver problemas en algunas situaciones que podrían ocurrir mientras está ejecutando un eje.

Ejemplo de situación	Página
¿Por qué acelera mi eje cuando lo detengo?	212
¿Por qué mi eje sobrepasa su velocidad objetivo?	213
¿Por qué hay un retardo cuando paro y luego reinicio un funcionamiento a impulsos?	216
¿Por qué mi eje cambia de dirección cuando lo detengo y lo arranco?	218

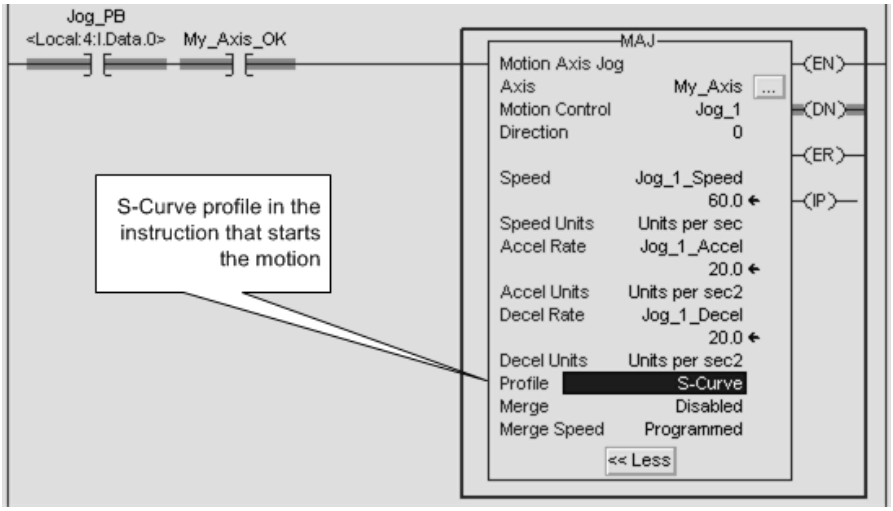
¿Por qué acelera mi eje cuando lo detengo?

Mientras el eje está acelerando, trate de detenerlo. El eje continúa acelerando por un corto período de tiempo hasta que comienza a desacelerar.

Ejemplo

Usted inicia una instrucción Motion Axis Jog (MAJ). Antes de que el eje alcance su velocidad objetivo, usted inicia una instrucción Motion Axis Stop (MAS). El eje continúa acelerando y luego reduce la velocidad hasta detenerse.

Busque



Causa

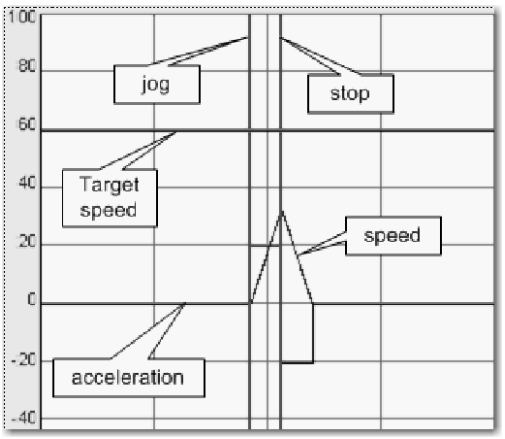
Cuando usted usa un perfil de curva en S, el jaloneo determina el tiempo de aceleración y desaceleración del eje:

- Un perfil de curva en S debe poner la aceleración a 0 antes de que el eje desacelere.
- El tiempo requerido depende de la aceleración y la velocidad.
- Mientras tanto, el eje continúa acelerando.

Las siguientes tendencias muestran cómo el eje se detiene con un perfil trapezoidal y un perfil de curva en S.

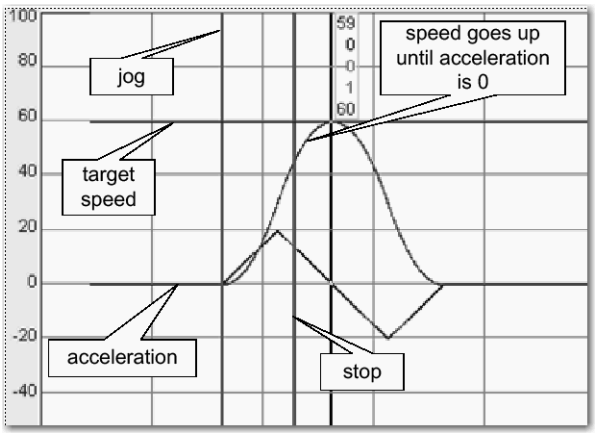
Parar durante aceleración

Trapezoidal



El eje desacelera tan pronto como usted inicia la instrucción de paro.

Curva en S



El eje continúa acelerando hasta que el perfil de curva en S pone el régimen de aceleración a 0.

Acción correctiva

Si desea que el eje desacelere inmediatamente, use un perfil trapezoidal.

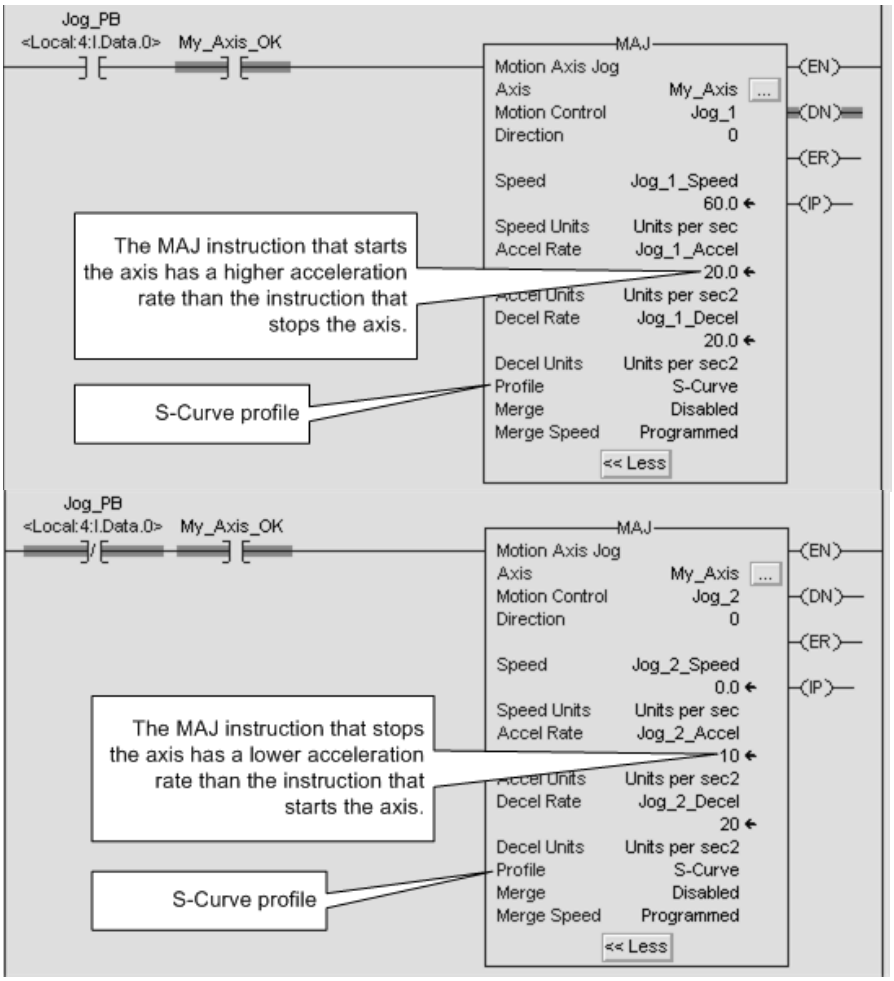
¿Por qué mi eje sobrepasa su velocidad objetivo?

Mientras el eje está acelerando, usted trata de detener el eje o cambiar su velocidad. El eje continúa acelerando y sobrepasa su velocidad objetivo inicial. Eventualmente comienza a desacelerar.

Ejemplo

Usted inicia una instrucción Motion Axis Jog (MAJ). Antes de que el eje alcance su velocidad objetivo, usted trata de detenerlo con otra instrucción MAJ. La velocidad de la segunda instrucción está establecida en 0. El eje continúa acelerando hasta sobrepasar su velocidad objetivo inicial. Eventualmente reduce la velocidad hasta parar.

Busque



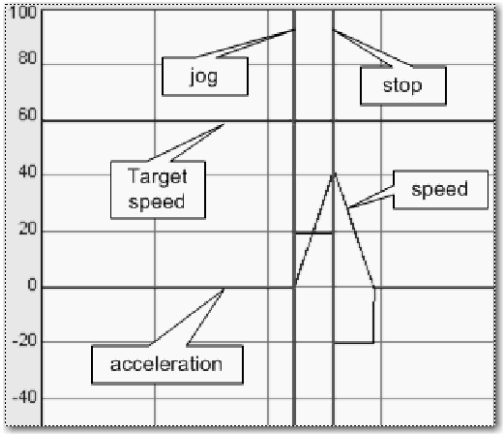
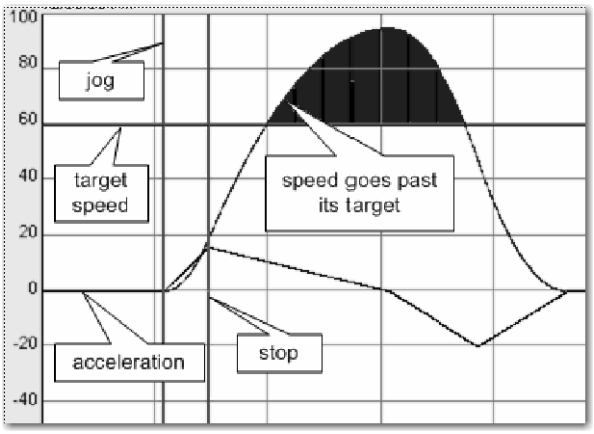
Causa

Cuando usted usa un perfil de curva en S, el jaloneo determina el tiempo de aceleración y desaceleración del eje:

- Un perfil de curva en S debe poner la aceleración a 0 antes de que el eje desacelere.
- Si reduce la aceleración, toma más tiempo llegar a aceleración 0.
- Mientras tanto, el eje continúa y sobrepasa su velocidad objetivo inicial.

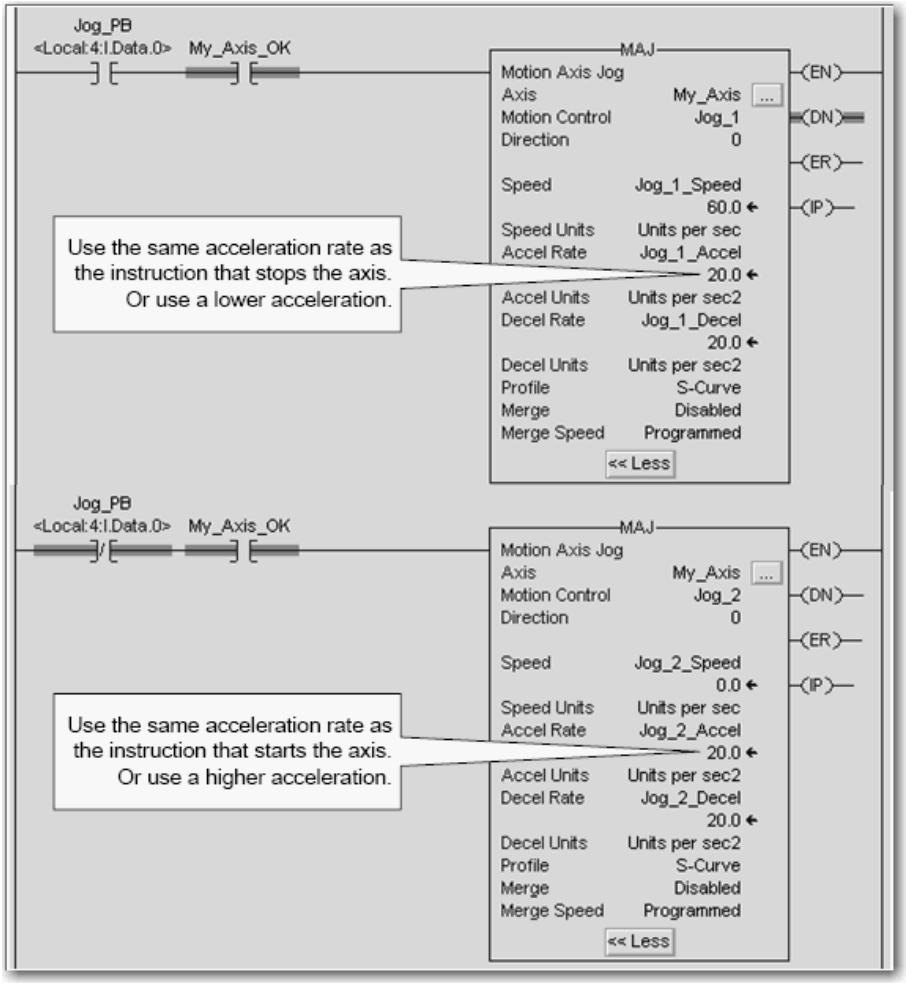
Las siguientes tendencias muestran cómo el eje se detiene con un perfil trapezoidal y un perfil de curva en S.

Parar durante aceleración y reducir el régimen de aceleración

	Trapezoidal	Curva en S
		
	El eje desacelera tan pronto como usted inicia la instrucción de paro. La menor aceleración no cambia la respuesta del eje.	La instrucción de paro reduce la aceleración del eje. Ahora se requiere más tiempo para poner el régimen de aceleración a 0. El eje continúa y sobrepasa su velocidad objetivo hasta que la aceleración es igual a 0.

Acción correctiva

Use una instrucción Motion Axis Stop (MAS) para detener el eje o configurar sus instrucciones de este modo.



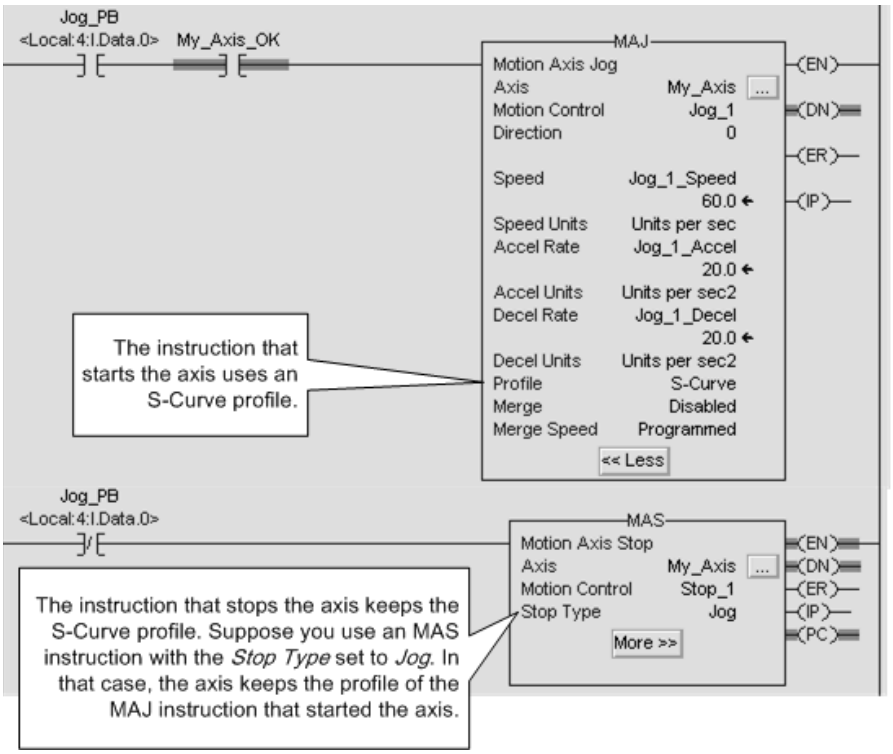
¿Por qué hay un retardo cuando paro y luego reinicio un funcionamiento a impulsos?

Mientras el eje está funcionando a impulsos a su velocidad objetivo, usted detiene el eje. Antes de que el eje se detenga completamente, usted reinicia el funcionamiento a impulsos. El eje continúa desacelerando antes de acelerar.

Ejemplo

Usted usa una instrucción Motion Axis Stop (MAS) para parar un funcionamiento por impulsos. Mientras el eje está desacelerando, usted usa una instrucción Motion Axis Jog (MAJ) para iniciar el eje nuevamente. El eje no responde inmediatamente. Este continúa desacelerando. Eventualmente vuelve a acelerar hasta la velocidad objetivo.

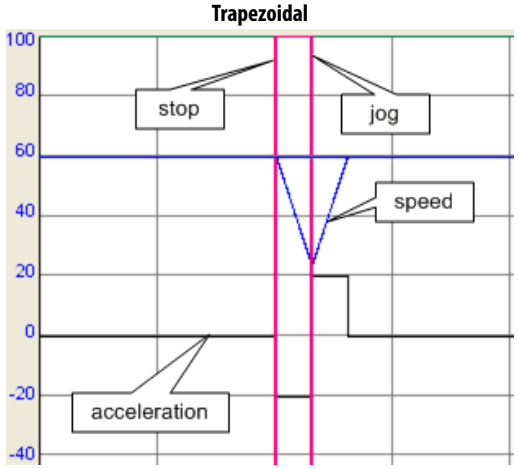
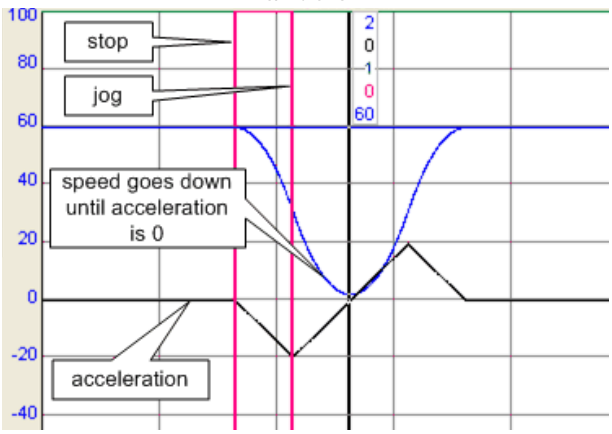
Busque



Causa

Cuando usted usa un perfil de curva en S, el jaloneo determina el tiempo de aceleración y desaceleración del eje. Un perfil de curva en S debe poner la aceleración a 0 antes de que el eje acelere nuevamente. Las siguientes tendencias muestran cómo el eje se detiene y arranca con un perfil trapezoidal y un perfil de curva en S.

Arrancar durante desaceleración

Trapezoidal	Curva en S
	
El eje vuelve a acelerar tan pronto como usted arranca nuevamente el funcionamiento a impulsos.	El eje continúa desacelerando hasta que el perfil de curva en S pone el régimen de aceleración a 0.

Acción correctiva

Si desea que el eje acelere inmediatamente, use un perfil trapezoidal.

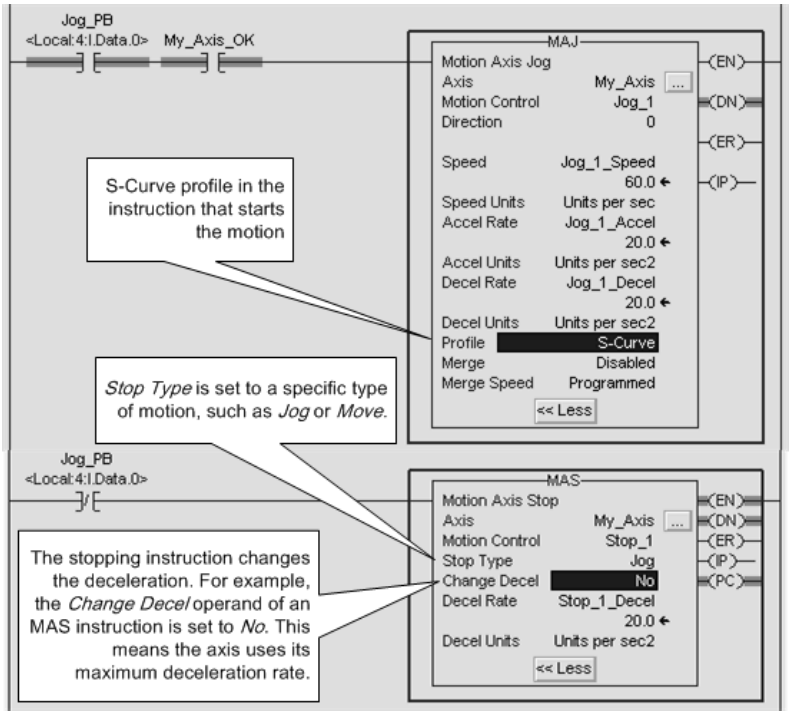
¿Por qué mi eje cambia de dirección cuando lo detengo y lo arranco?

Mientras el eje está funcionando a impulsos a su velocidad objetivo, usted detiene el eje. Antes de que el eje se detenga completamente, usted reinicia el funcionamiento a impulsos. El eje continúa desacelerando y luego invierte la dirección. Eventualmente el eje cambia de dirección nuevamente y se mueve en la dirección programada.

Ejemplo

Usted usa una instrucción Motion Axis Stop (MAS) para parar un funcionamiento por impulsos. Mientras el eje está desacelerando, usted usa una instrucción Motion Axis Jog (MAJ) para iniciar el eje nuevamente. El eje continúa desacelerando y luego se mueve en la dirección opuesta. Eventualmente vuelve a su dirección programada.

Busque



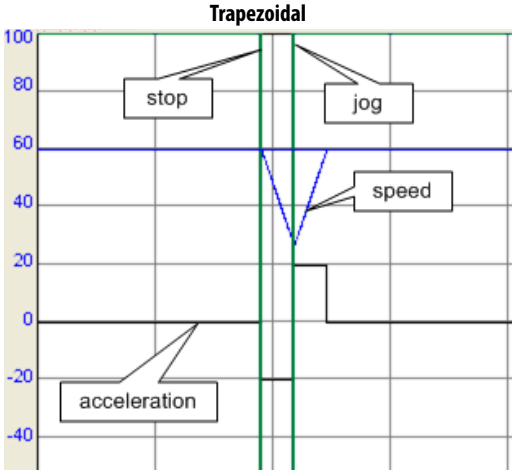
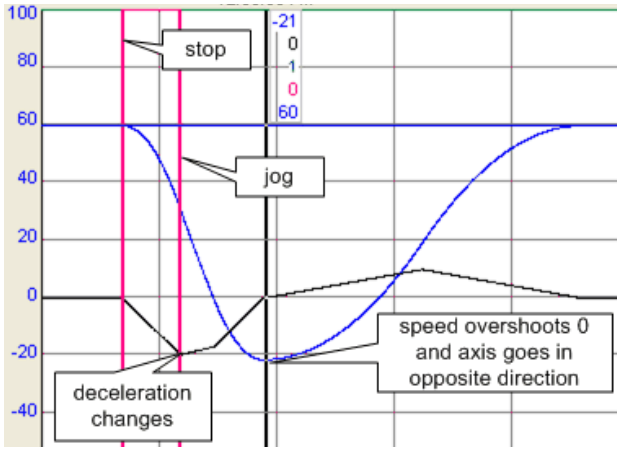
Causa

Cuando usted usa un perfil de curva en S, el jaloneo determina el tiempo de aceleración y desaceleración del eje:

- Un perfil de curva en S debe poner la aceleración a 0 antes de que el eje acelere nuevamente.
- Si reduce la aceleración, toma más tiempo llegar a aceleración 0.
- Mientras tanto, el eje continúa y sobrepasa la velocidad 0 y se mueve en la dirección opuesta.

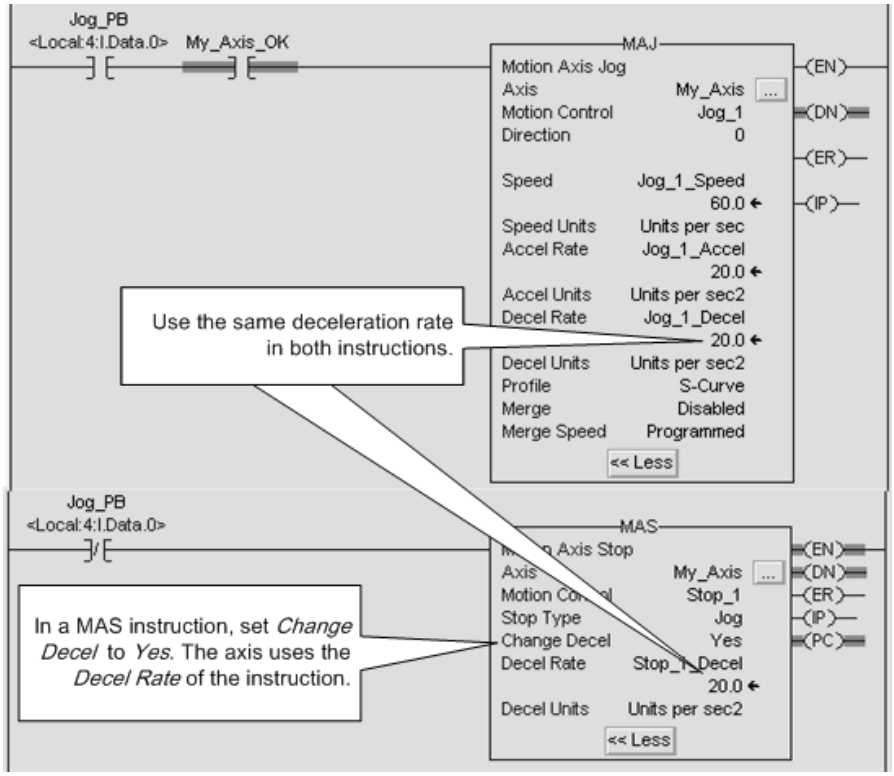
Las siguientes tendencias muestran cómo el eje se detiene y arranca con un perfil trapezoidal y un perfil de curva en S.

Arrancar durante desaceleración y reducir el régimen de desaceleración

Trapezoidal	Curva en S
	
El eje vuelve a acelerar tan pronto como usted arranca nuevamente el funcionamiento a impulsos. La menor desaceleración no cambia la respuesta del eje.	La instrucción de desplazamiento a impulsos reduce la desaceleración del eje. Ahora se requiere más tiempo para poner el régimen de aceleración a 0. La velocidad sobrepasa 0 y el eje se mueve en la dirección opuesta.

Acción correctiva

Use el mismo régimen de desaceleración en la instrucción que inicia el eje y en la instrucción de detiene el eje.



Programación con la función MDSC

Este es un ejemplo de movimiento programado con la funcionalidad MDSC. En este ejemplo ilustramos un movimiento de 50.0 mm.

Figura 6 – Control de velocidad del esclavo desde el maestro con posición de bloqueo, función MDSC basada en tiempo

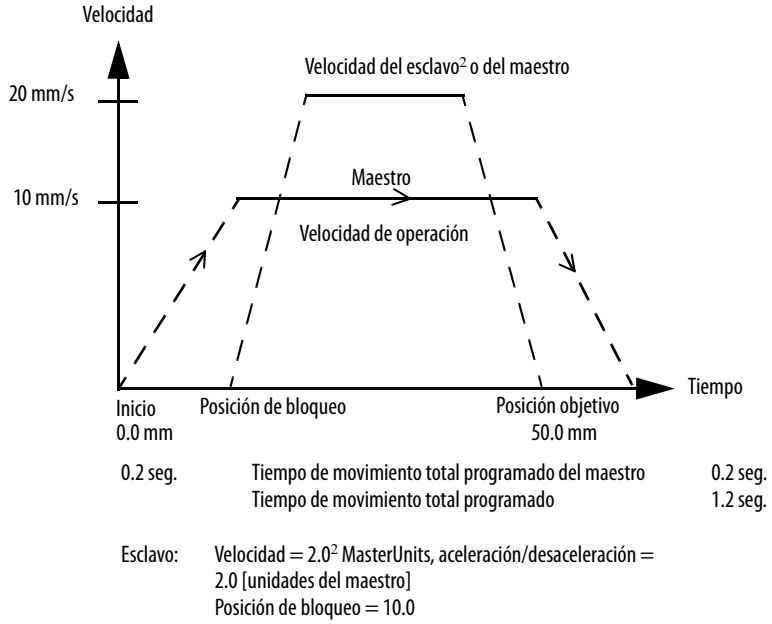
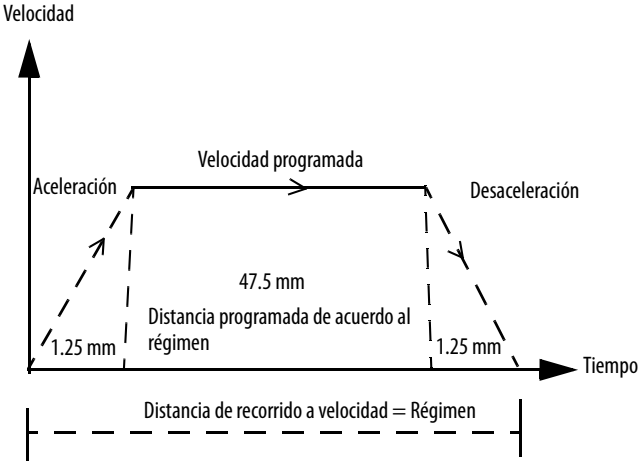


Tabla 22 – Comparación de las enumeraciones para las instrucciones de control de movimiento

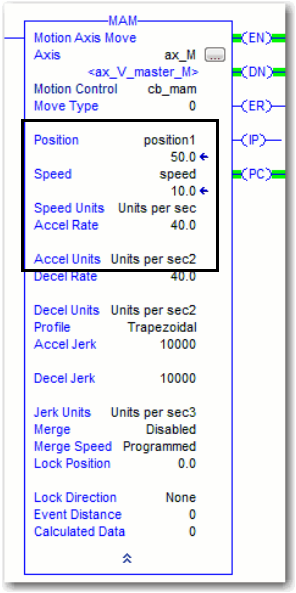
Revisión	Operando	Unidades	Tipo	Perfil
V19 y anteriores	Velocidad	Unidades/seg.	Régimen	Trapezoidal, curva en S
(PJerk)	Aceleración/desaceleración	Unidades/seg.^{2}	Régimen	
	Jaloneo	Unidades/seg.^{3}	Régimen	
		% de tiempo	Tiempo	
	Velocidad, aceleración/ desaceleración y jaloneo	% del máx. % de unidades/seg.	Régimen	
Para las instrucciones: MAM, MAJ, MCD y MAS				
V20	Velocidad	Unidades/seg.	Régimen	Trapezoidal, curva en S
		Seg	Tiempo	Trapezoidal, curva en S
		Unidades maestras	Retroali-mentación	Trapezoidal, curva en S
	Aceleración/desaceleración	Unidades/seg.^{2}	Régimen	Trapezoidal, curva en S
		Seg	Tiempo	Trapezoidal, curva en S
		Unidades maestras	Retroali-mentación	Trapezoidal, curva en S
	Jaloneo	Unidades/seg.^{2}	Régimen	Trapezoidal, curva en S
		Seg	Tiempo	Trapezoidal, curva en S
		Unidades maestras	Retroali-mentación	Trapezoidal, curva en S
Para instrucciones MDSC, MAM, MAJ y MATC				

En esta figura estamos programando el régimen. El controlador calcula el tiempo de movimiento: Velocidad y aceleración/desaceleración como unidades = unidades (segundos).

Figura 7 – Programación del régimen en el software RSLogix 5000, versión 19 y anteriores



Inicio 0.0 Fin = 50.0 mm Velocidad = 10 mm/seg. Aceleración/Desaceleración = 40.0 mm/seg.^{2}
Equivalente a: Distancia Régimen



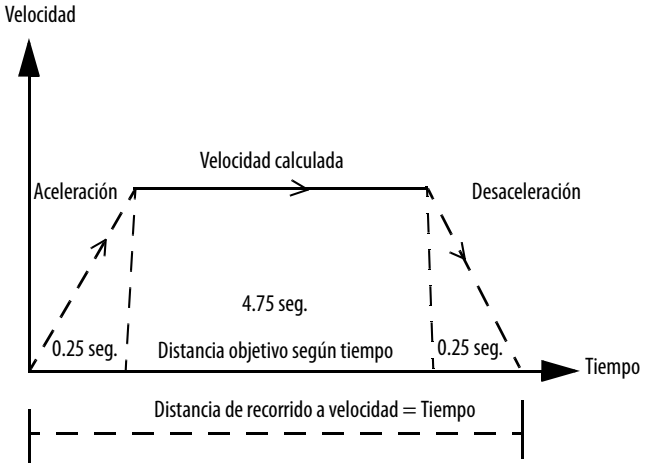
Software RSLogix 5000, versión 19 y anteriores
Instrucción MAM programada como régimen.

Posición	50.0 mm (inicio 0.0)
Velocidad	10.0 mm/seg.
Aceleración	40.0 mm/seg.^{2}
Desaceleración	40.0 mm/seg.^{2}

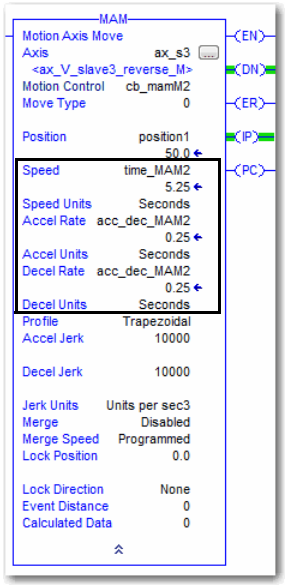
Por lo tanto, Travel_Distance = área bajo la curva [accel + at_speed + decel]
Travel_Distance = 50 mm
Travel_Distance = 50 mm [1.25 mm + 47.5 mm + 1.25 mm]

En esta figura estamos programando el tiempo. El controlador calcula la velocidad del movimiento: Velocidad y aceleración/desaceleración como tiempo [segundos]

Figura 8 – Programación del tiempo en el software RSLogix 5000, versión 20 y posteriores



Inicio 0.0 Fin = 50.0 mm Velocidad = 10 mm/seg. Aceleración/Desaceleración = 0.25 seg.
Equivalente a: Distancia Tiempo



Software RSLogix 5000, versión 20 y posteriores
Instrucción MAM programada como tiempo.

Posición	50.0 mm (inicio 0.0)
Velocidad	5.25 seg.
Aceleración	0.25 seg.
Desaceleración	0.25 seg.

Por lo tanto, Travel_Distance = área bajo la curva [accel + at_speed + decel]
Travel_Distance = 50 mm
Travel_Time = 5.25 seg. [0.25 + 4.75 + 0.25 seg.]

Fallos y alarmas

Existen cuatro manera de encontrar y ver fallos y alarmas:

- Registro de fallos y alarmas
- Sección de ventana Quick View
- Monitor de tags, vea los atributos de fallos individuales relacionados
- Indicadores de estado de variador

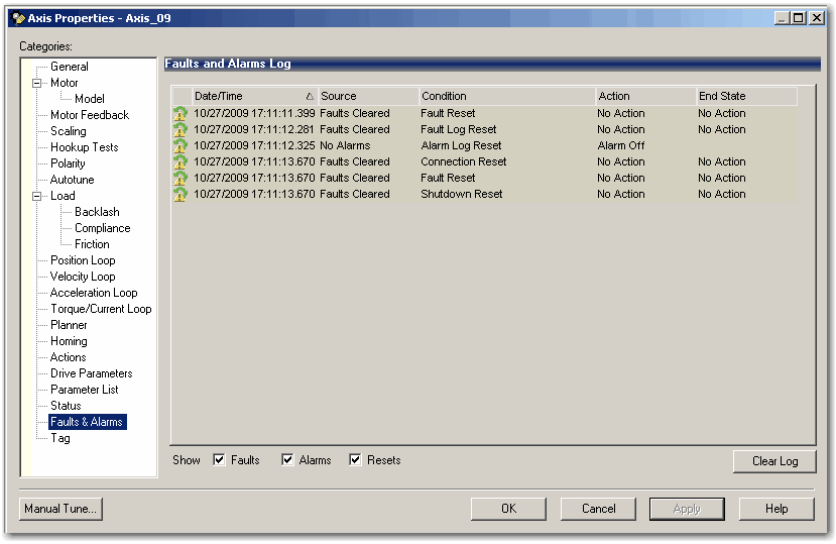
Tema	Página
Resolución de problemas de fallo	226
Manejo de los fallos de movimiento	227
Configure las acciones de excepción para AXIS_CIP_DRIVE	228
Inhiba un eje	231

Cuadro de diálogo Faults and Alarms

El cuadro de diálogo Faults and Alarms muestra el estado actual de los fallos y alarmas en el controlador de un eje. La pantalla es de lectura solamente, excepto por la capacidad de borrar los registros. Las entradas de fallos y alarmas solo se muestran cuando usted está en línea con un controlador.

Cuando esté en línea, seleccione o deseleccione los cuadros de diálogo en el renglón Show para alternar entre mostrar y ocultar los grupos de entradas especificadas. Solo se muestran los últimos 25 fallos y alarmas.

Figura 9 – Registro de fallos y alarmas



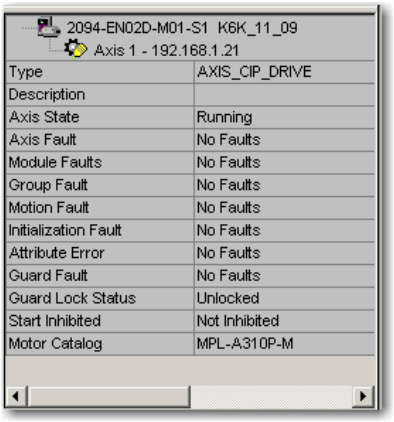
Esta tabla describe los parámetros del cuadro de diálogo Faults and Alarms.

Tabla 23 – Descripciones del cuadro de diálogo Faults and Alarms

Parámetro	Descripción
Indicator	Muestra los siguientes iconos para indicar el estado de un fallo o alarma: • Alarm On • Alarm Off • Fault Occurred • Reset Occurred
Date/Time	Muestra la fecha y hora en que ocurrió el evento. El sello de hora es el ajuste de la estación de trabajo.
Source	Muestra el origen del evento, por ejemplo: • Safety Fault • Module Fault • Group Fault • Axis Fault • Axis Alarm
Condition	Muestra información detallada específica a la categoría y código de evento. Para las condiciones de excepción de variador, la información es el mismo texto usado para la condición. Este campo puede contener información adicional cuando el campo Subcode se usó para dicha entrada, y es una entrada más detallada si ambos códigos se usaron en el registro, por ejemplo: • Group Sync Failure • Bus Overvoltage UL • All Axis Faults • Motor Overspeed • Axis Init Fault
Action	Muestra el comando de acción que se ejecutó en respuesta al evento, según lo configurado en el eje. Por ejemplo, en muchos casos esto indica un comando enviado a un variador, por ejemplo: • Planned Stop • Ramped Stop • Limited Stop • Coast • No Action • Alarm Off • Alarm On
End State	Muestra el resultado de la acción retornado desde el eje, el cual puede ser más detallado que el comando enviado. Por ejemplo, un envío de Disable Drive puede resultar en Holding, Shutdown u otro estado, por ejemplo: • Stopped – Hold • Stopped – Disable • Shutdown • Shutdown Reset
Faults	Alterna entre mostrar y ocultar los fallos.
Alarms	Alterna entre mostrar y ocultar las alarmas.
Clear Log	Borra los registros de fallos y alarmas para este eje en el controlador.

Sección de ventana Quick View

La sección de ventana Quick View proporciona un resumen rápido de los fallos y alarmas relacionados al eje que usted seleccionó en el Controller Organizer. Esta información incluye el tipo de eje, descripción, estado del eje, fallo y alarmas.

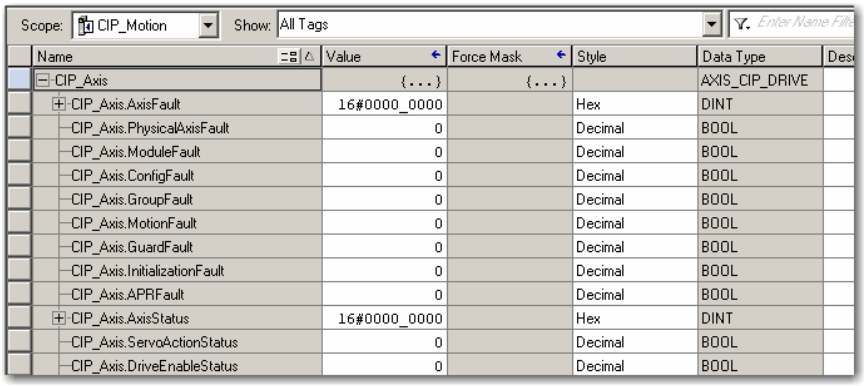


Monitor de datos

Data Monitor es donde usted puede leer y escribir los valores asignados a los tags específicos, tanto en línea como fuera de línea.

Usted puede hacer lo siguiente:

- Establecer una descripción de tag.
- Cambiar el estilo de visualización de un valor.
- Cambiar el valor de la máscara de forzado.
- Clasificar sus tags alfabéticamente.



Indicadores de estado de variador

Para obtener información completa sobre los indicadores de estado del variador consulte las siguientes publicaciones:

Variador Kinetix 6500

- Kinetix 6500 Control Modules Installation Instructions, publicación 2094-IN014
- Kinetix 6000 Multi-Axis Drive User Manual, publicación 2094-UM001

Variador Kinetix 350

- Kinetix 350 Single-axis EtherNet/IP Servo Drives User Manual, publicación 2097-UM002

Variador Kinetix 5500

- Kinetix 5500 Servo Drives User Manual, publicación 2198-UM001A-EN-P

Variador PowerFlex 755

- PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter Installation Instructions, publicación 750-IN001
- PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación 750COM-UM001
- PowerFlex 750-Series AC Drives, publicación 750-PM001

Resolución de problemas de fallo

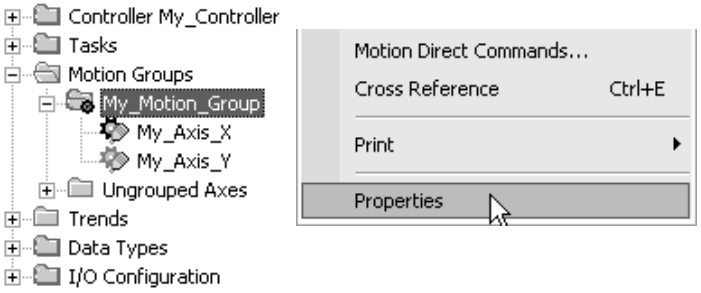
El controlador tiene estos tipos de fallos de movimiento.

Tipo	Descripción	Ejemplo
Error de instrucción	Causado por una instrucción de movimiento: • Los errores de instrucción no afectan la operación del controlador. • Vea el código de error en el tag de control de movimiento para ver por qué una instrucción tiene un error. • Corrija los errores de instrucción para optimizar el tiempo de ejecución y asegúrese de que su código esté correcto. Consulte el documento (ERR) for Motion Instructions, publicación MOTION-RM002.	Una instrucción Motion Axis Move (MAM) con un parámetro fuera de rango.
Fallo	Causado por una anomalía con el lazo del servo: • Usted elige si los fallos de movimiento causan fallos mayores del controlador. • Puede desactivarse el controlador si no corrige la condición del fallo.	• Pérdida de retroalimentación. • La posición real excede el límite de sobrecarrera.

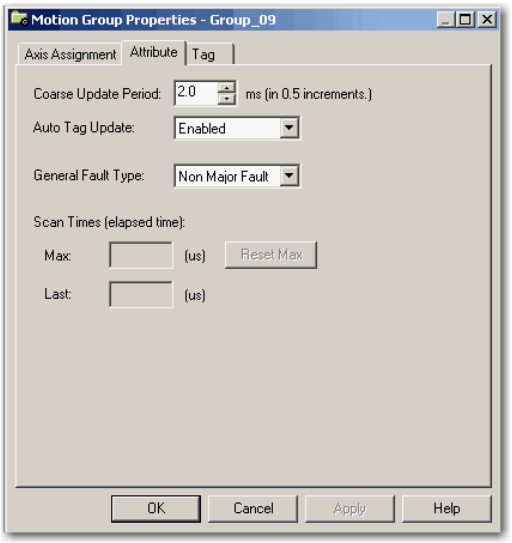
Manejo de los fallos de movimiento

De manera predeterminada el controlador continúa funcionando cuando existe un fallo de movimiento. Como opción, puede hacer que los fallos de movimiento causen un fallo mayor y desactiven el controlador.

1. Seleccione una opción de General Fault Type.
2. ¿Desea que cualquier fallo de movimiento cause un fallo mayor y desactive el controlador?
   - SÍ – Seleccione Major Fault.
   - NO – Seleccione Non-Major Fault. Deberá escribir el código para manejar los fallos de movimiento.
3. Haga clic con el botón derecho del mouse en Motion Group y seleccione Properties.



4. Haga clic en la ficha Attribute.
5. En el menú desplegable General Fault Type, seleccione el tipo de fallo general.



Configure las acciones de excepción para AXIS_CIP_DRIVE

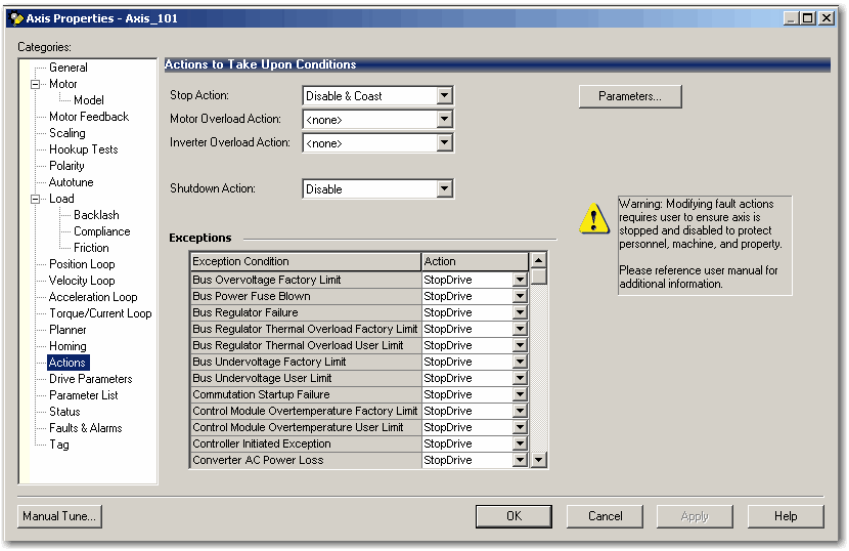
Use acciones de excepción para establecer cómo un eje responde a diferentes tipos de fallos. Los tipos de fallo dependen del tipo de eje y cómo está configurado.

SUGERENCIA Si ha usado movimiento SERCOS, estos se denominan acciones ante un fallo.

Las acciones disponibles para cada excepción son controladas por el variador con el cual está asociado el eje. Cuando se produce un fallo o alarma, se establecen los atributos de eje de fallo o alarma.

Consulte Exception, Fault, and Alarm Attributes in the Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Reference Manual, publicación MOTION-RM003.

Abra el cuadro de diálogo Axis Properties Actions de un eje para configurar las acciones de excepción.



Las opciones para cada una de las acciones y la lista de excepciones pueden cambiar según se configure el variador. Si una excepción no es posible para un variador específico (según lo definido por el perfil del variador) entonces dicha excepción no se muestra en esta lista.

La lista de acciones puede ser restringida por el variador. Cuando una entrada previamente seleccionada ya no está disponible debido a un cambio de configuración, la mayoría de entradas cambian de manera predeterminada a Stop Drive. En los pocos casos en los que Stop Drive no aplica, la opción predeterminada es Fault Status Only. Por ejemplo, Stop Drive no se aplica con una configuración de tipo retroalimentación solamente.

Figura 10 – Cuadro de diálogo de grupo de parámetros de acción

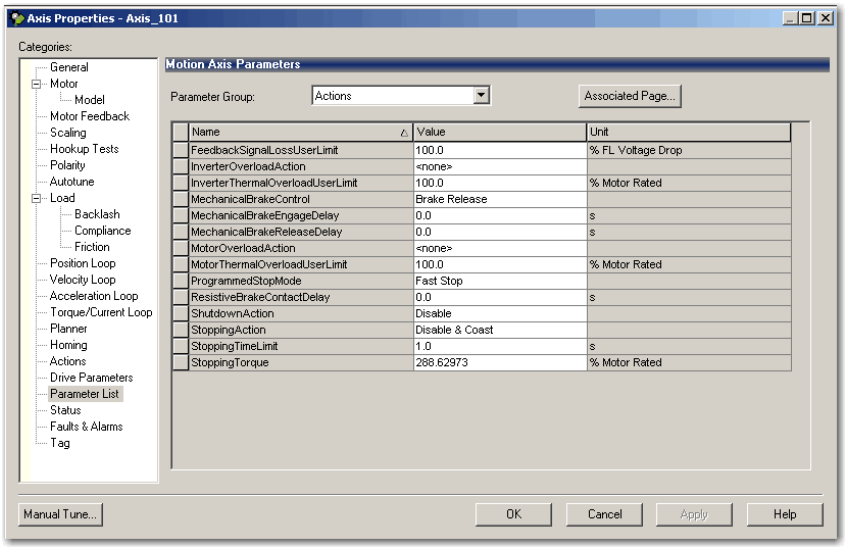


Tabla 24 – Tareas de acción y fallos relacionados

Tarea	Seleccione	Descripción
Desactivar el eje y dejar que pare por inercia.	Shutdown	La desactivación es la acción más severa. Úsela para fallos que podrían poner en peligro la máquina o el operador si no desconecta la alimentación eléctrica rápida y completamente. Se produce un fallo cuando ocurre lo siguiente: • La acción del servo eje está inhabilitada • La salida del amplificador servo se puso a cero • La salida de habilitación del variador apropiado está desactivada • El contacto OK del servomódulo se abre. Úselo para abrir la cadena E-Stop a la fuente de alimentación eléctrica del variador.
Detener el eje y dejar que el variador pare el eje donde usted usa el atributo Stopping Action para configurar cómo detener el variador.	Stop Drive	Se produce un fallo cuando ocurre lo siguiente: • La acción del servo eje está inhabilitada • La salida del amplificador servo se puso a cero • La salida de habilitación del variador apropiado está desactivada • El variador conmuta a control de lazo de servo local y se reduce la velocidad del eje hasta que pare usando el atributo Stopping Torque • Si el eje no se detiene en el período establecido en Stopping Time, la acción del servo y la estructura de alimentación eléctrica se inhabilitan

Tabla 24 – Tareas de acción y fallos relacionados

Tarea	Seleccione	Descripción
Dejar el lazo del servo activado y detener el eje según el régimen establecido en Maximum Deceleration.	Stop Planner	Use esta acción ante un fallo para fallos menos severos. Esta es la manera más suave de parar. Una vez que el eje se detiene, usted debe borrar el fallo antes de mover el eje. La excepción representa los fallos Hardware Overtravel y Software Overtravel, donde usted puede desplazar a impulsos o mover el eje fuera del límite.
		Se produce un fallo cuando ocurre lo siguiente: • Se reduce la velocidad del eje hasta parar al régimen establecido en Maximum Deceleration sin inhabilitar la acción del servo o la salida de habilitación de variador del servomódulo • Se mantiene el lazo del servo del variador • Se reduce la velocidad del eje hasta parar según el régimen establecido en Maximum Deceleration sin inhabilitar el variador
Escriba su propio código de aplicación para manejar el fallo.	Fault Status Only	Use esta acción ante un fallo solo cuando las acciones ante un fallo estándar no son apropiadas. Con esta acción ante un fallo, usted debe escribir código para manejar los fallos de movimiento. Para Stop Motion o Status Only, el variador debe permanecer habilitado para que el controlador continúe controlando el eje. La selección de Status Only solo deja que el movimiento continúe si el variador todavía está habilitado y siguiendo la referencia de comando.
	Ignore	La acción Ignore instruye al dispositivo para que ignore completamente la condición de excepción. Para algunas excepciones que son fundamentales para la operación del eje, quizás no sea posible ignorar la condición.
	Alarm	La acción Alarm instruye al dispositivo que establezca el bit asociado en la palabra Axis Alarm pero que no afecte de otro modo el comportamiento del eje. Para algunas excepciones que son fundamentales para la operación del dispositivo, quizás no sea posible seleccionar esta acción o ninguna otra acción que deje sin afectar la operación del dispositivo.

Inhiba un eje

Siga estas instrucciones para determinar cuándo inhibir un eje y cómo bloquear el controlador para evitar que use un eje.

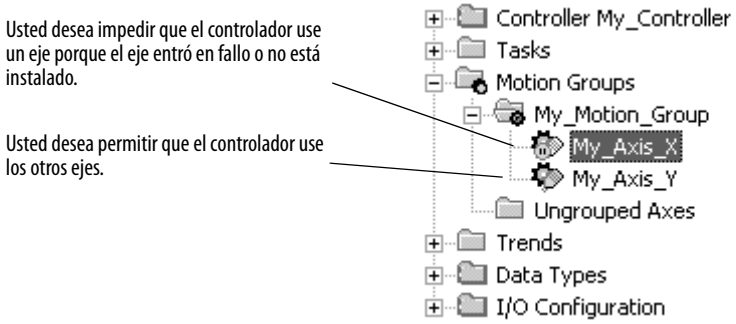
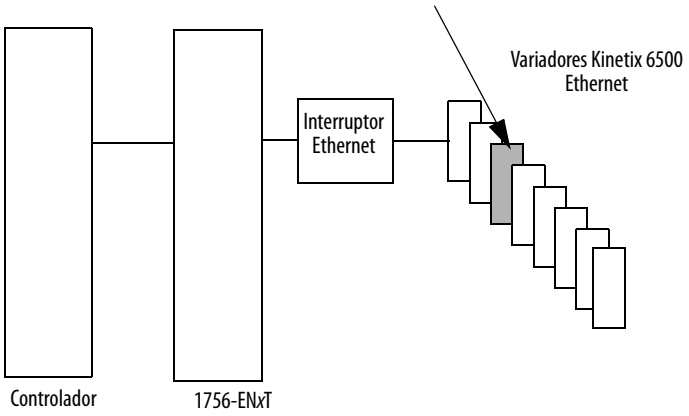
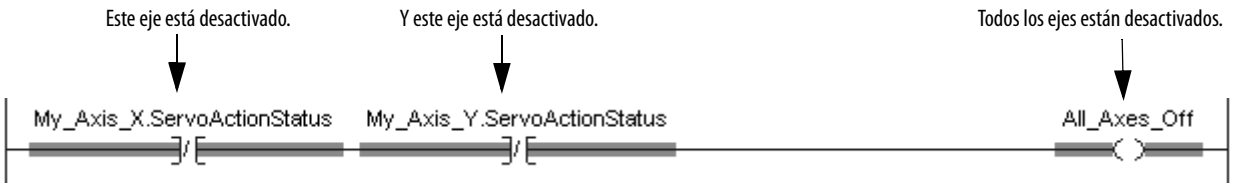


Tabla 25 – Inhibición de ejes

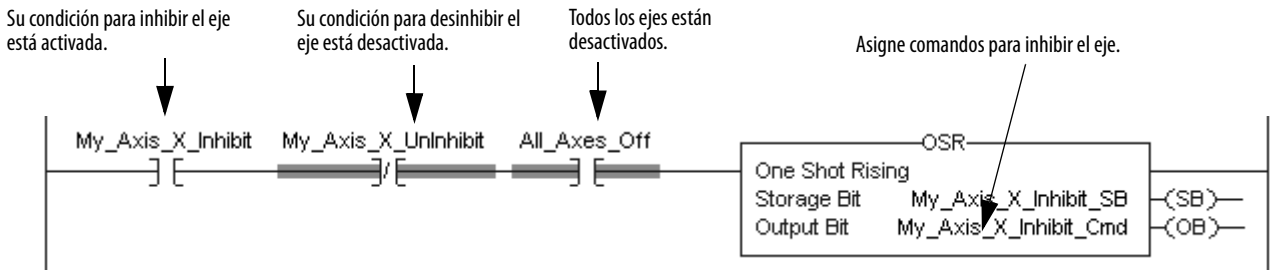
Antes de inhibir o desinhibir un eje, desactive todos los ejes.	Antes de inhibir o desinhibir un eje, tenga en cuenta que inhibir o desinhibir un eje también afectará los medios ejes en el mismo variador. 1. Detenga todo movimiento en el eje. 2. Use una instrucción tal como Motion Servo Off (MSF) para el eje. Esto permite detener el movimiento bajo su control. De lo contrario, los ejes se desactivan por sí solos cuando usted inhibe o desinhibe uno de ellos. Se desactivan las conexiones CIP solamente al variador con los ejes afectados. Las conexiones y el movimiento en todos los demás ejes del variador continuarán sin interrupción.  El controlador automáticamente reinicia las conexiones.
Para inhibir todos los ejes, inhiba el módulo de comunicación.	¿Desea inhibir todo el movimiento integrado en los ejes de la red Ethernet/IP? • SÍ – Inhiba los módulos de comunicación 1756-ENxT. • NO – Inhiba los ejes individuales. Usted puede inhibir todos los ejes de un módulo de manera individual. Sin embargo, es más eficiente inhibir todos los ejes simultáneamente inhibiendo el módulo. **Importante**: Si usted inhibe un eje en un variador, inhibe toda acción en el variador, incluyendo los medios ejes. Asegúrese de conocer todas las acciones de un variador antes de inhibir los ejes.

Ejemplo: Inhiba un eje

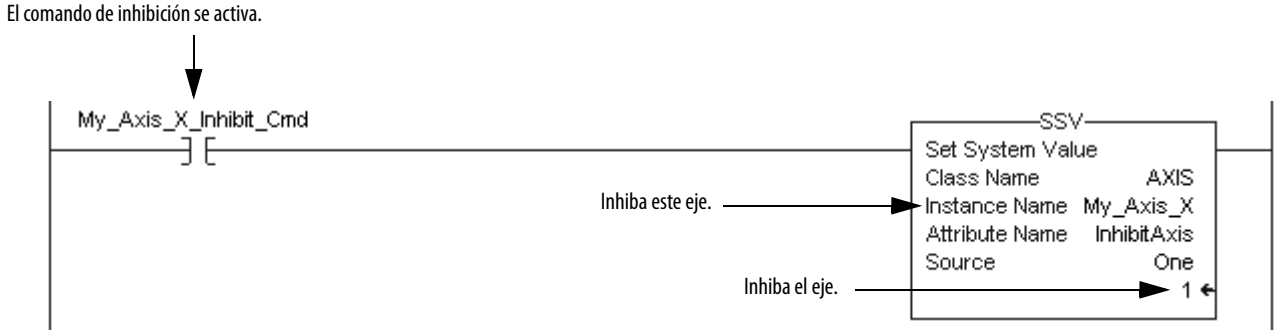
1. Asegúrese de que todos los ejes estén desactivados.



2. Use una instrucción monoimpulso para activar la inhibición.



3. Inhiba el eje.



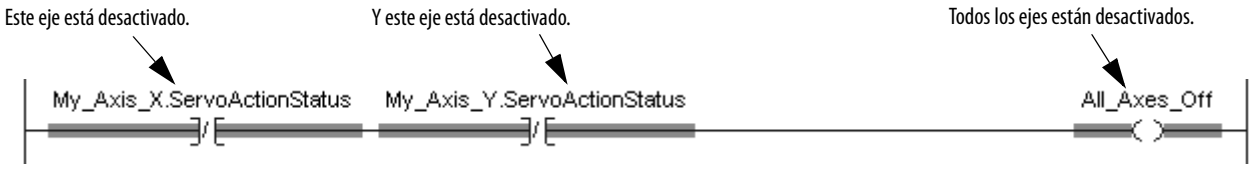
4. Espere que concluya el proceso de inhibición.

Todo lo siguiente ha sucedido:

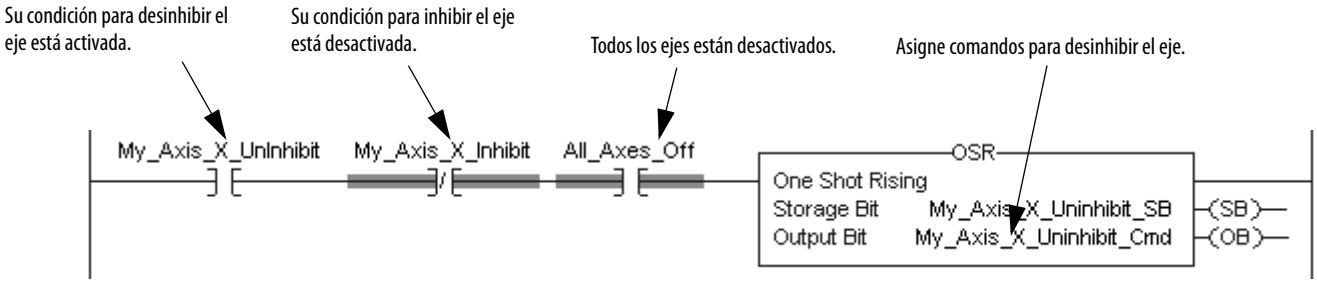
- El eje está inhibido.
- Todos los ejes desinhibidos están listos.
- Las conexiones al módulo variador de movimiento están activas nuevamente.

Ejemplo: Desinhiba un eje

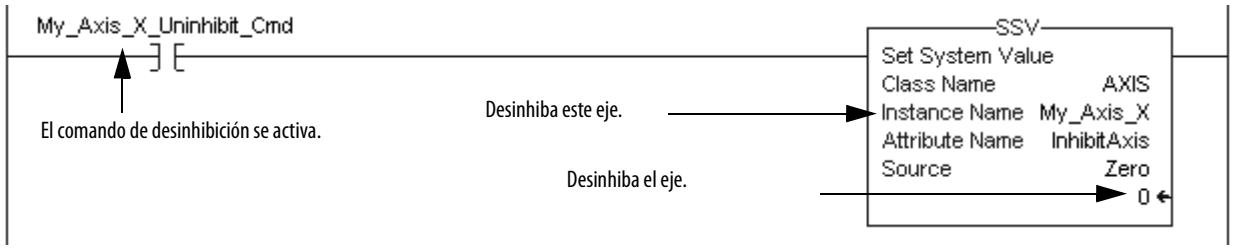
1. Asegúrese de que todos los ejes estén desactivados.



2. Use una instrucción monoimpulso para activar la desinhibición.

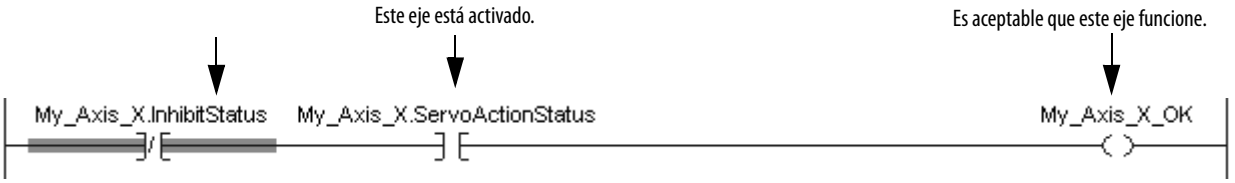


3. Desinhiba el eje.



4. Espere que concluya el proceso de inhibición.

Todo lo siguiente ha sucedido:
- El eje está desinhibido.
- Todos los ejes desinhibidos están listos.
- Las conexiones al módulo variador de movimiento están activas nuevamente.



Notas:

Propiedades del módulo variador CIP

Use este apéndice para obtener una descripción de cada ficha del cuadro de diálogo Module Properties de movimiento CIP.

Tema	Página
Ficha General	236
Ficha Connection	238
Ficha Time Sync	239
Ficha Module Info	240
Ficha Internet Protocol	242
Ficha Port Configuration	244
Ficha Network	248
Ficha Associated Axes	251
Ficha Power	254
Ficha Digital Input	257
Ficha Motion Diagnostics	258

Propiedades del módulo

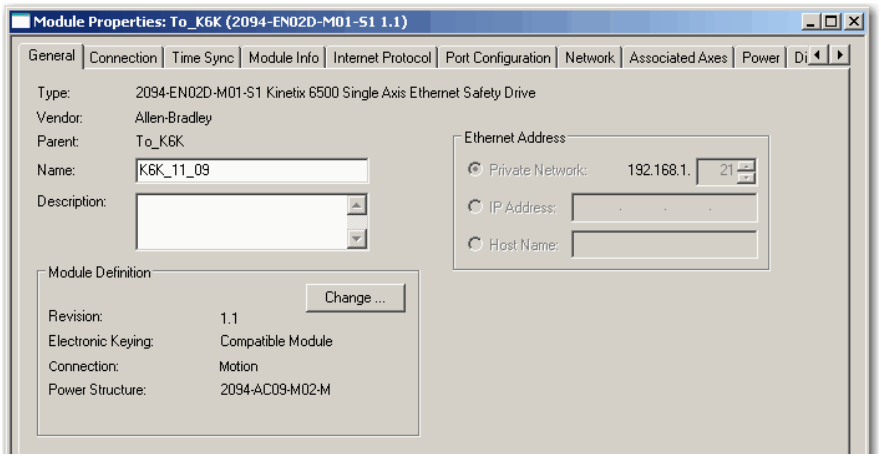
Los cuadros de diálogo Module Properties proporcionan la información de configuración necesaria para configurar su módulo variador CIP. En todas las fichas, cuando usted hace clic en Apply, el software acepta y aplica sus ediciones y usted continúa configurando su módulo. Cuando usted está en línea, la información se envía automáticamente al controlador. El controlador entonces tratará de enviar la información al módulo, si la conexión del módulo no está inhibida. Estos ejemplos muestran las páginas de propiedades del módulo variador Kinetix 6500. Otras páginas de propiedades de módulos para variadores, tales como los servovariadores PowerFlex 755, Kinetix 350 y Kinetix 5500, se indican cuando es apropiado.

Ficha General

La ficha General proporciona la información sobre tipo de variador interno, proveedor y el módulo de comunicación 1756-En*x*T primario. Aquí usted hace lo siguiente:

- Asignar nombre al modulo variador.
- Escribir una descripción del módulo variador.
- Configurar el módulo.

Figura 11 – Ficha General



Haga clic en Change en el área Module Definition para seleccionar lo siguiente:

- Revisión del módulo.
- Tipo de codificación electrónica, no utilice Disable Keying para aplicaciones de movimiento.
- Tipo de conexión, en este caso, movimiento.
- Corrija la estructura de alimentación eléctrica acoplada al módulo variador. También es posible verificar la clasificación de alimentación eléctrica de la estructura de alimentación eléctrica al entrar en línea.

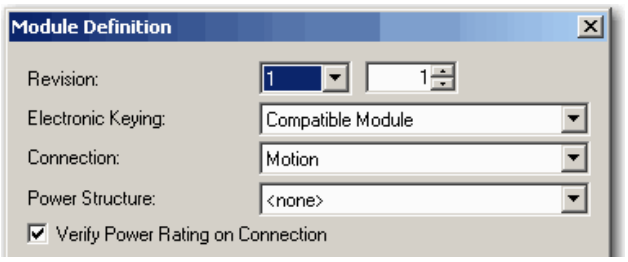


Figura 12 – Ficha General

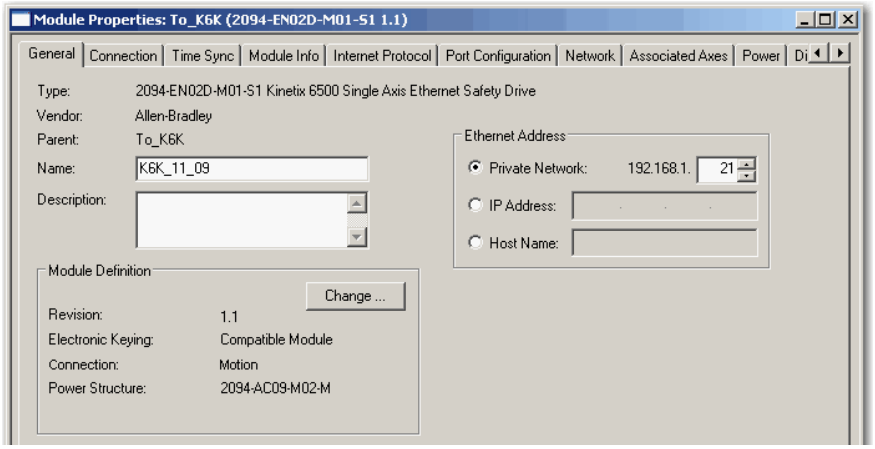


Tabla 26 – Propiedades del módulo: Descripciones de parámetros de la ficha General

Parámetro	Descripción
Revisión	Asigne la revisión mayor y menor del variador. La revisión mayor se establece automáticamente y no puede cambiarse. Si usted cambia la revisión mayor, se perderá cualquier eje asociado con el variador y los ajustes de configuración del módulo se restablecerán en sus valores predeterminados. La revisión menor es un valor entre 1 y 255. Está habilitada cuando Electronic Keying no está establecido en Disable Keying y el controlador está fuera de línea, o cuando el controlador está en el modo Remote Run. No está disponible cuando el controlador está en el modo Run.
Electronic Keying	Establece la codificación electrónica en Exact Match o Compatible Module. Nunca utilice Disable Keying en aplicaciones de control de movimiento.
Power Structure	Define la corriente y el voltaje del variador. Es una combinación del ciclo de servicio de corriente y voltaje. Cuando usted cambia la estructura de alimentación eléctrica, los ajustes del eje asociado se eliminan y se restablecen en sus valores predeterminados.
Power Ratings	Verifica que la estructura de alimentación eléctrica en el perfil sea igual a la del variador conectado. Puede ver una desigualdad de alimentación eléctrica, dependiendo del estado de la casilla de verificación. Verifique que Power Rating on Connection esté seleccionado de manera predeterminada. Está habilitado en el modo fuera de línea. Puede acceder a Verify Power Rating haciendo clic en Change.
Connection	Disponible fuera de línea solamente. La opción predeterminada y única opción es Motion.
Ethernet Address	Asigne una dirección EtherNet para el variador de movimiento integrado. Según los requisitos de su aplicación, puede asignar una dirección de red privada o una dirección IP general. Usted puede asignar un Host Name. Un Host Name puede tener hasta 64 caracteres ASCII. Estos son los valores válidos: • 0...9 • A…Z • mayúsculas o minúsculas • - (guión) • . (punto) Para obtener información específica acerca de cómo configurar la red Ethernet/IP para el módulo de control Kinetix 6500, consulte el documento Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Modular Servo Drive User Manual, publicación 2094-UM002. Para obtener información general acerca de cómo establecer direcciones IP y otras consideraciones sobre la red Ethernet, consulte el documento Ethernet User Manual, publicación ENET-UM001.

Ficha Connection

La ficha Connection le proporciona información acerca de la condición de la conexión entre el controlador y un módulo. La información proviene del controlador.

Figura 13 – Ficha Connection

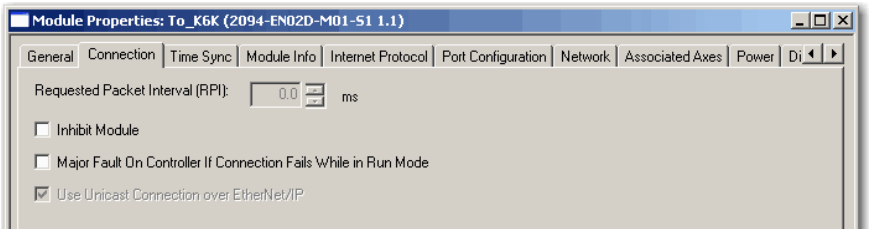


Tabla 27 – Propiedades del módulo: Descripciones de parámetros de la ficha Connection

Parámetro	Descripción
Requested Packet Interval (RPI)	Cada controlador tiene su propio ajuste de intervalo solicitado entre paquetes (RPI). La ficha Connection de cada módulo mostrará su propio valor. Esto también es cierto para un adaptador virtual.
Inhibit Module	Revise para determinar la inhibición de su conexión al modulo. Inhibir el módulo causa una desconexión al módulo. Cuando usted entra en línea, un icono aparece en el módulo indicando que el módulo está inhibido. **Inhibit Online** Si usted inhibe el módulo mientras está en línea y conectado al módulo, la conexión al módulo se cierra y las salidas pasan al último estado del modo Program configurado. **Inhibit Online but Connection Not Established** Si inhibe el módulo mientras está en línea pero no se ha establecido una conexión al módulo, debido a una condición de fallo o error, el módulo se inhibe. La información de estado del módulo cambia para indicar que el módulo está inhibido y no en fallo. **Uninhibit Online** Si inhibe el módulo en línea y no ocurre una condición de fallo, se hace una conexión al módulo y el módulo se reconfigura. Si usted no es el propietario y está en el modo Listen Only, el módulo no se reconfigurará. **Uninhibit Online and a Fault Occurs** Si inhibe un módulo mientras está en línea y ocurre una condición de fallo, no se hace una conexión al módulo.
Major Fault	Configure el controlador de modo que una pérdida de conexión a este módulo cause un fallo mayor.
Module Faults	Muestra el código de fallo retornado desde el controlador y proporciona detalles acerca del fallo.

La siguiente tabla describe errores de conexión comunes.

Tabla 28 – Errores de conexión comunes

Error	Descripción
Connection Request Error	El controlador está tratando de hacer una conexión al módulo y ha recibido un error. No se realizó la conexión.
Service Request Error	El controlador está tratando de solicitar un servicio del módulo y ha recibido un error. El servicio no se realizó correctamente.
Module Configuration Invalid	La configuración en el módulo no es válida. Configuración de módulo rechazada – estructura de alimentación eléctrica no válida.
Electronic Keying Mismatch	Electronic Keying está habilitado y parte de la información de codificación difiere entre el software y el módulo.

Ficha Time Sync

Cuando está en línea con el controlador, puede revisar todos los datos de sincronización de hora relacionados con la red. Cuando está fuera de línea, no se muestran valores.

Figura 14 – Ficha Time Sync

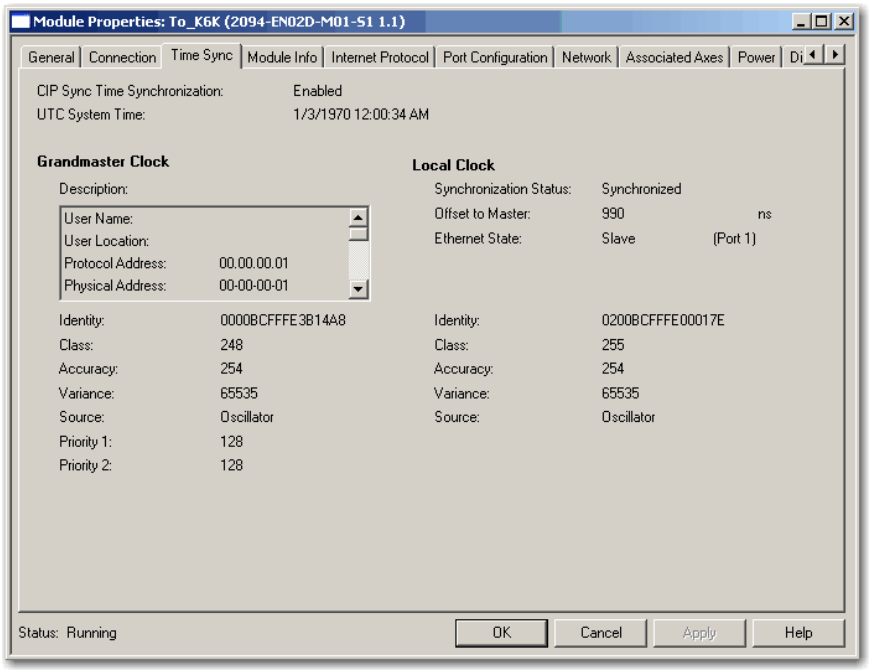


Tabla 29 – Descripciones de la ficha Time Sync para el Grandmaster Clock

Parámetro	Descripción
Identity	Especifica el identificador único para el Grandmaster Clock. El formato depende del protocolo de red. La red Ethernet codifica la dirección MAC en el identificador mientras que las redes ControlNet y DeviceNet codifican el ID del proveedor y el número de serie en el identificador.
Class	Especifica una medida de la calidad del Grandmaster Clock. Los valores se definen de 0 . . . 255 con cero (0) como el mejor reloj.
Accuracy	Indica la precisión absoluta esperada del reloj Grandmaster relativa a la hora PTP. La precisión se especifica como escala graduada comenzando en 25 ns y termina en un valor mayor que 10 segundos o desconocido. A menor el valor de Accuracy, mejor el reloj.
Variance	Muestra la medición de las propiedades de estabilidad inherentes del reloj local. El valor se representa en unidades de registro escaladas de offset. A menor el valor de Variance, mejor el reloj.
Source	Especifica el origen de la hora del reloj Grandmaster (por ejemplo, GPS, NTP y manual). Priority/Priority 2 especifican la prioridad relativa del reloj Grandmaster con respecto a otros relojes en el sistema. Estos campos pueden usarse para anular al mejor maestro en el sistema.

Tabla 30 – Descripciones de la ficha Time Sync para el reloj local

Parámetro	Descripción
Local Clock	Especifica información de propiedad del reloj para el reloj local. Los valores de Local Clock aparecen atenuados en el modo fuera de línea o cuando PTP está inhabilitado.
Synchronization Status	Especifica si el reloj local está sincronizado con el reloj de referencia Grandmaster. El valor es 1 si el reloj local está sincronizado y cero (0) si el reloj local no está sincronizado. Un reloj está sincronizado si tiene un puerto en el estado esclavo y si está recibiendo actualizaciones del maestro de hora.

Tabla 30 – Descripciones de la ficha Time Sync para el reloj local

Offset Master	Especifica la desviación entre el reloj local y el reloj Grandmaster en nanosegundos.
Backplane State	Especifica el estado del backplane.
Ethernet State	Especifica el estado del puerto Ethernet.

- Para obtener más información acerca de Time Sync, consulte Establezca la sincronización de hora en la página 18.
- Para obtener información detallada acerca de CIP Sync, consulte el documento Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicación IA-AT003.

Ficha Module Info

La ficha Module Info muestra información del módulo y de estado. Usted también puede restablecer un módulo al estado de encendido. Use esta ficha para determinar la identidad del módulo. Los datos de esta ficha provienen directamente del modulo. Si seleccionó un formato de comunicación Listen-Only cuando creó el módulo, esta ficha no está disponible. No verá ningún valor si está fuera de línea o está creando un módulo.

Cuando está en línea con el controlador, puede revisar la información de estado del variador en tiempo real. Cuando está fuera de línea, no se muestran valores.

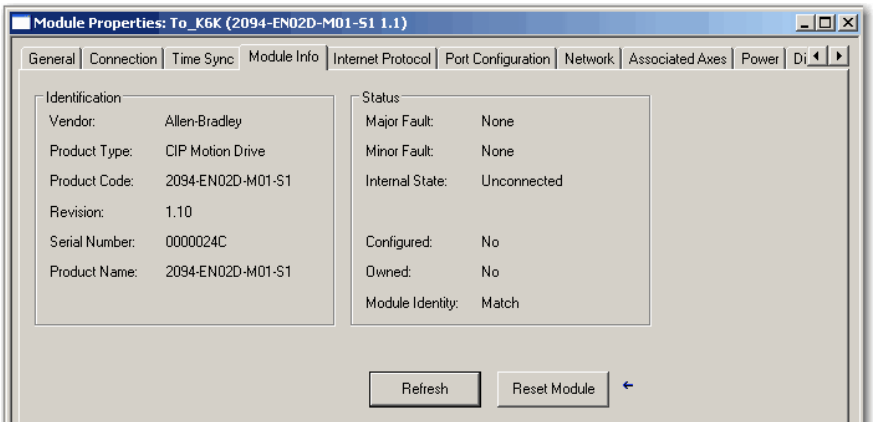


Tabla 31 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Module Info

Categoría	Parámetro	Descripción
Identification	Vendor	Fabricante del módulo.
	Product Type	Tipo de módulo
	Product Code	Generalmente igual que el nombre.
	Revision	Revisión del firmware del módulo.
	Serial Number	Número de serie del módulo.
	Product Name	Este valor proviene del módulo. Debe relacionarse al variador Kinetix 6500 que usted configuró como parte de su red.

Tabla 31 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Module Info

Categoría	Parámetro	Descripción
Status	Major Fault	Irrecuperable
	Minor Fault	Recuperable.
	Internal State	Estado de operación actual.
	Configured	Muestra un valor de sí o no que indica si el módulo ha sido configurado por un controlador propietario conectado a éste. Una vez que usted configura un módulo, éste permanece configurado hasta que usted restablece, desconecta y reconecta la alimentación eléctrica o si el propietario se desconecta del módulo.
	Owned	Muestra un valor de sí o no que indica si un controlador propietario está actualmente conectado al módulo.
	Module Identity	**Match** Para que muestre Match, los siguientes parámetros deben coincidir: • Vendor • Module Type, la combinación de Product Type y Product Code para un proveedor particular. • Major Revision • Mismatch Los valores retornados del módulo no coinciden con los que aparece en la ficha General. Este campo no considera las selecciones de Electronic Keying o Minor Revision para el módulo que se especificaron en la ficha General.
Refresh	Recolecta datos actualizados desde el módulo.	
Reset Module	• Restablece un módulo al estado de encendido emulando una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica. • Restablecer un módulo causa que se cierren todas las conexiones hacia o a través del módulo, y esto puede resultar en una pérdida de control.	

Ficha Internet Protocol

La ficha Internet Protocol le permite configurar los ajustes de EtherNet/IP. Usted debe estar en línea para configurar los ajustes de EtherNet/IP. Estos ajustes aparecen atenuados cuando usted está fuera de línea. Aparecen atenuados cuando usted está en línea y existe una desigualdad de módulo u ocurre un error de comunicación. BOOTP o DHCP no están disponibles.

Si usa los interruptores del módulo para establecer la dirección EtherNet/IP, la IP se establece automáticamente. Si el módulo no acepta establecer la dirección IP mediante interruptores, esta opción no aparece.

Para inhabilitar "IP settings set by switches on the module" cambie los ajustes de interruptor en el módulo y luego restablezca el módulo ya sea desconectando y volviendo a conectar la alimentación eléctrica al módulo o haciendo clic en el botón Reset en la ficha Module Info.

Figura 15 – Internet Protocol

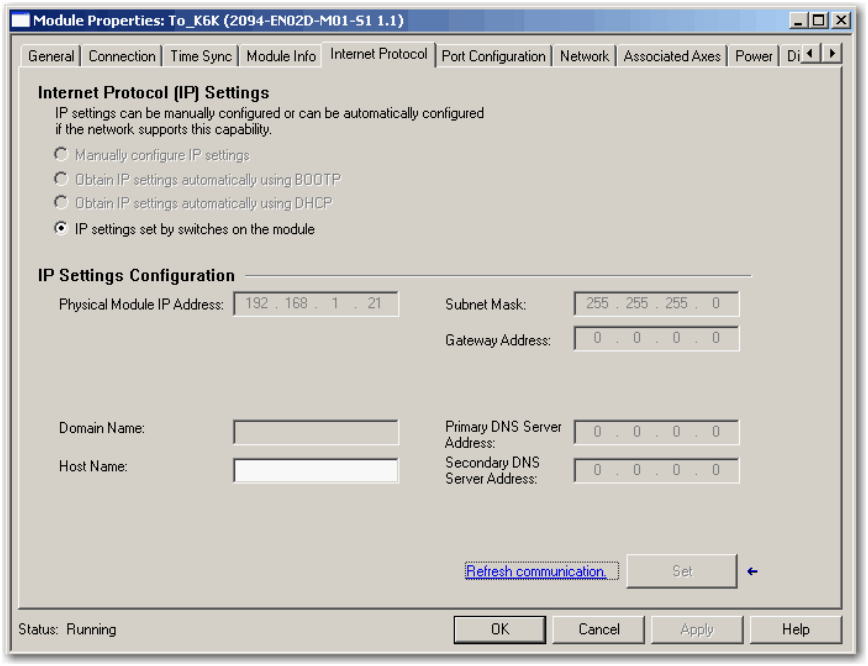


Tabla 32 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Internet Protocol

Parámetro	Descripción
Physical Module IP Address	Muestra la dirección IP física del módulo o, si seleccionó configurar los ajustes IP manualmente, introduzca una dirección IP de módulo física. Consulte la dirección IP para valores válidos. Physical Module IP Address aparece atenuado y no muestra ningún valor cuando usted está fuera de línea o en línea con una desigualdad de módulos, o si ocurre un error de comunicación. Physical Module IP Address también aparece atenuado cuando usted establece la dirección IP usando los interruptores del módulo. Tanto un mensaje de advertencia y la dirección IP introducida en la ficha General aparecen cuando usted introduce una dirección IP de módulo físico que no coincide con la dirección IP introducida en la ficha General. El mensaje de advertencia no aparece cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos u ocurre un error de comunicación. Usted puede hacer clic en Copy IP Address de la ficha General de modo que el valor de Physical Module IP Address coincida con la dirección IP en la ficha General. Esta solo aparece cuando usted selecciona configurar los ajustes de IP manualmente y cuando existe una desigualdad entre la dirección IP en el módulo físico y la dirección IP introducida en la ficha General.
Subnet Mask	Muestra la máscara de subred del módulo o, si seleccionó configurar los ajustes IP manualmente, introduzca una máscara de subred válida. Subnet Mask aparece atenuado y está en blanco cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos u ocurre un error de comunicación. Subnet Mask aparece atenuado cuando el módulo acepta la opción de establecer la dirección IP usando los interruptores y usted selecciona establecer la dirección IP usando los interruptores.
Gateway Address	Muestra la dirección IP de gateway del módulo o, si seleccionó configurar los ajustes IP manualmente, introduzca una dirección de gateway válida. Gateway Address aparece atenuado y está en blanco cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos u ocurre un error de comunicación. Gateway Address aparece atenuado cuando el módulo acepta la opción de establecer la dirección IP usando los interruptores y usted selecciona establecer la dirección IP usando los interruptores del módulo.
Domain Name	Muestra el nombre de dominio, o para configurar los ajustes IP manualmente, introduzca un nombre de dominio válido. Vea Domain Name para averiguar los valores válidos para el nombre de dominio. Domain Name aparece solo si el módulo acepta un nombre de dominio. Aparece atenuado y está en blanco cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos u ocurre un error de comunicación. Domain Name aparece atenuado cuando el módulo acepta la opción de establecer la dirección IP usando los interruptores y cuando usted selecciona establecer la dirección IP usando los interruptores del módulo.
Host Name	Muestra el nombre de la computadora principal del módulo o introduzca un nombre de computadora principal válido. Aparece un mensaje de advertencia cuando el nombre de la computadora principal en el módulo físico no coincide con el nombre de la computadora principal en la ficha General. Asegúrese de que el nombre de la computadora principal introducido aquí coincida con el nombre de computadora general en la ficha General y haga clic en Set. Host Name aparece solo si el módulo acepta un nombre de la computadora principal. Aparece atenuado y está en blanco cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Primary DNS Server Address	Muestra la dirección IP del servidor DNS primario o, si seleccionó configurar los ajustes IP manualmente, introduzca una dirección de servidor DNS primario. Primary DNS Server Address aparece solo si el módulo acepta una dirección de servidor DNS primario. Aparece atenuado y está en blanco cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos u ocurre un error de comunicación. Primary DNS Server Address aparece atenuado cuando el módulo acepta la opción de establecer la dirección IP usando los interruptores y usted selecciona establecer la dirección IP usando los interruptores del módulo.

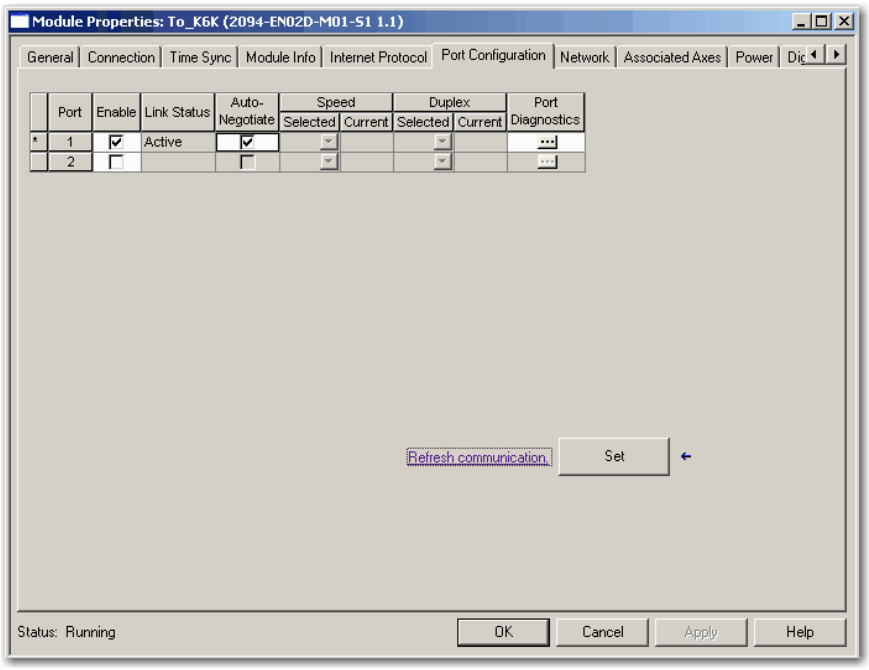
Tabla 32 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Internet Protocol

Parámetro	Descripción
Secondary DNS Server Address	Muestra la dirección IP del servidor DNS secundario o, si seleccionó configurar los ajustes IP manualmente, introduzca una dirección de servidor DNS secundario. Secondary DNS Server Address aparece solo si el módulo acepta una dirección de servidor DNS secundario. Aparece atenuado y está en blanco cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos u ocurre un error de comunicación. Secondary DNS Server Address aparece atenuado cuando el módulo acepta la opción de establecer la dirección IP usando los interruptores y usted selecciona establecer la dirección IP usando los interruptores del módulo.
Refresh Communication	Aparece cuando falló la comunicación con el módulo. Haga clic en Refresh Communication para intentar actualizar la comunicación.
Set	Establece las modificaciones hechas para el módulo. Set aparece atenuado cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.

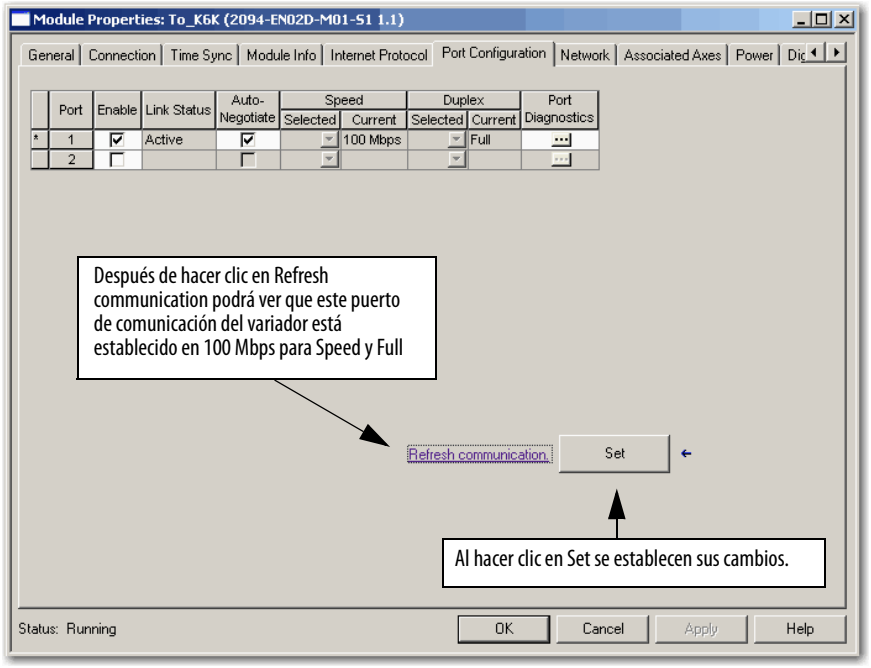
Ficha Port Configuration

Al habilitarse Auto-negotiate, las comunicaciones entre los módulos de comunicación y los variadores es automática.

Figura 16 – Auto-Negotiate habilitado



Observe arriba que no puede ver la velocidad actual o Duplex. Debe hacer clic en Refresh communication para que se llenen dichos campos después de seleccionar Auto-Negotiate.



IMPORTANTE Debe restablecer el variador para utilizar los nuevos ajustes. Restablecer el variador causa una pérdida de conexión y el movimiento se detendrá. El variador debe estar en el estado STOPPED.

Si hace clic en **...** bajo Port Diagnostics verá los valores de Interface and Media Counters.

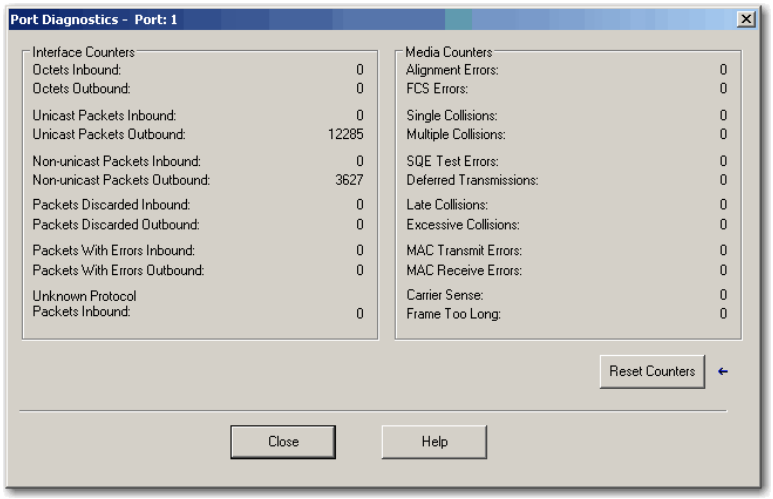


Tabla 33 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Port Configuration

Parámetro	Descripción
Port	Nombre del puerto.
Enable	Estado habilitado del puerto o seleccionar para habilitar el puerto. Enable aparece atenuado cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Link Status	Muestra el estado del vínculo como Inactive (el puerto está inactivo) o Active (el puerto está activo). Link Status aparece atenuado cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Auto-Negotiate	Muestra el estado Auto-negotiate del puerto. • Seleccione Auto-Negotiate para habilitar el módulo para negociar la velocidad y duplex del puerto automáticamente. • Deseleccione la casilla de verificación Auto-Negotiate para establecer la velocidad y duplex del puerto manualmente. • Auto-Negotiate aparece atenuado y seleccionado cuando el puerto y duplex del módulo no pueden especificarse manualmente. • Auto-Negotiate aparece atenuado y deseleccionado cuando la velocidad y duplex del puerto son especificados por el módulo. Auto-Negotiate está deseleccionado y aparece atenuado cuando usted está fuera de línea, en línea y Enable está deseleccionado, o en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Selected Speed	Muestra la velocidad seleccionada del puerto si Auto-Negotiate no está seleccionado. Usted también puede seleccionar la velocidad del puerto. Estos son los valores válidos de velocidad: • 10 Mbps • 100 Mbps • 1000 Mbps Selected Speed aparece atenuado y no tiene valor si ocurre uno de los siguientes: • Usted está fuera de línea • En línea y Enable está deseleccionado • En línea y Auto-Negotiate está seleccionado • En línea y Auto-Negotiate aparece atenuado • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación
Current Speed	Muestra la velocidad actual del puerto. Current Speed no muestra un valor cuando usted está fuera de línea, en línea y Enable está deseleccionado, en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.

Tabla 33 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Port Configuration

Parámetro	Descripción
Selected Duplex	Muestra duplex seleccionado para el puerto si Auto-Negotiate no está seleccionado. Usted también puede seleccionar duplex para el puerto. Los valores de duplex válidos son Half y Full. Selected Duplex aparece atenuado y no tiene valor si ocurre uno de los siguientes: • Usted está fuera de línea o en línea y Enable está deseleccionado • En línea y Auto-Negotiate está seleccionado • En línea y Auto-Negotiate aparece atenuado • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación
Current Duplex	Muestra la selección duplex actual del puerto. Current Speed está en blanco cuando usted está fuera de línea, en línea y Enable está deseleccionado, en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Port Diagnostics	Port Diagnostics aparece atenuado cuando usted está fuera de línea, en línea y Enable está deseleccionado, en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Reset Module	Aparece el mensaje Reset Module que indica que el módulo necesita restablecerse para que las modificaciones se hagan efectivas. Después que usted hace modificaciones a: • Estado Auto-Negotiate • Selected Speed • Valores de configuración de Duplex seleccionados Al hacer clic en Reset Module se inicia una operación de restablecimiento en el módulo, lo cual retorna el módulo a su estado de encendido emulando una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica.
Refresh Communication	Aparece cuando falló la comunicación con el módulo. Al hacer clic en Refresh communication intentará actualizar la comunicación con el módulo.
Set	Establece sus modificaciones. Set aparece atenuado cuando usted está fuera de línea o en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación o no existen ediciones pendientes en la ficha.
Apply	Acepta y aplica sus ediciones en cualquier ficha y puede continuar configurando. Cuando usted hace clic en Apply u OK, la información se envía automáticamente al controlador. El controlador trata de enviar la información al módulo, si la conexión del módulo no está inhibida.

Ficha Network

La ficha Network le proporciona la información de red para el puerto.

SUGERENCIA La ficha Network no existe en las propiedades de módulo de los variadores PowerFlex 755 o Kinetix 350.

Figura 17 – Ficha Network

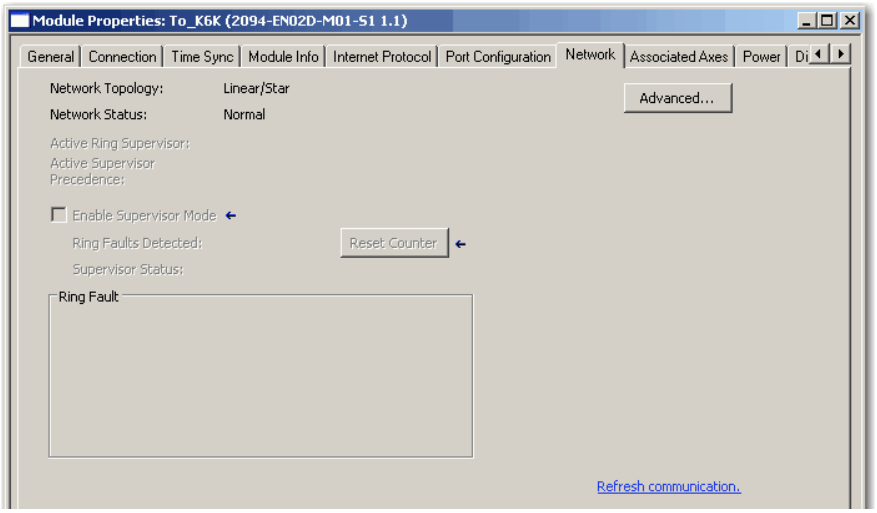


Tabla 34 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Network

Parámetro	Descripción
Network Topology	Muestra la topología de red actual como Lineal/de estrella o anillo. Network Topology no muestra ningún valor cuando usted está fuera de línea, en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Network Status	Muestra el estado de red actual cuando ocurre uno de los siguientes: • Normal • Ring Fault • Unexpected Loop Detected Network Status no muestra ningún valor cuando usted está fuera de línea, en línea y existe una desigualdad de módulos o ha ocurrido un error de comunicación.
Active Ring Supervisor	Si la topología de red está operando en un modo Ring, muestra la dirección IP o la dirección MAC de Active Ring Supervisor. Active Ring Supervisor aparece atenuado si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • La topología de red no está operando en un modo Ring
Active Supervisor Precedence	Si la topología de red está operando en un modo Ring, muestra la precedencia de Active Ring Supervisor. Active Supervisor Precedence aparece atenuado si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • La topología de red no está operando en un modo Ring
Enable Supervisor Mode	Muestra el modo Supervisor del módulo o verifica que el módulo esté configurado como supervisor en la red. Enable Supervisor Mode aparece atenuado si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación

Tabla 34 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Network

Parámetro	Descripción
Ring Faults Detected	Cuando el módulo está configurado como Ring Supervisor en la red, muestra el número de veces que un fallo de anillo ha sido detectado por Ring. Ring Faults Detected no muestra ningún valor si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • El módulo no está configurado como Ring Supervisor
Reset Counter	Cuando el módulo está configurado como Ring Supervisor en la red, haga clic en Reset Counter para restablecer en cero el conteo de fallos de anillo del módulo. Reset Counter aparece atenuado si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • El módulo no está configurado como Ring Supervisor
Supervisor Status	Cuando el módulo está configurado como Ring Supervisor en la red, muestra el estado del supervisor de anillo del módulo como: • Active, el módulo es el Active Ring Supervisor • Back up, el módulo es el Ring Supervisor de respaldo • Cannot support current Beacon Interval or Timeout, el módulo no puede aceptar los valores de intervalo de baliza o tiempo de espera del Active Ring Supervisor actual Supervisor Status no muestra ningún valor si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • El módulo no está configurado como Ring Supervisor
Ring Fault	**Last Active Node on Port 1** Cuando el módulo es el Active Ring Supervisor en la red, muestra los valores de IP Address o MAC Address del último nodo activo en el puerto 1 si ocurrió un fallo de anillo. Last Active Node on Port 1 no se muestra si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • En línea y el módulo no es está configurado como Ring Supervisor • En línea y el módulo no es está configurado como Active Ring Supervisor **Last Active Node on Port 2** Cuando el módulo es el Active Ring Supervisor en la red, muestra los valores de IP Address o MAC Address para el último nodo activo en el puerto 2 si ocurrió un fallo de anillo. Last Active Node on Port 2 no se muestra si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • En línea y el módulo no es está configurado como Ring Supervisor • En línea y el módulo no es está configurado como Active Ring Supervisor
Verify Fault Location	Verify Fault Location causa que el Active Ring Supervisor verifique la última ubicación de fallo de nodo en el puerto 1 y puerto 2 del módulo. La última ubicación de fallo que ocurrió continuará mostrándose hasta que usted verifique el fallo. Verify Fault Location no se muestra si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • En línea y el módulo no es está configurado como Ring Supervisor • En línea y el módulo no es está configurado como Active Ring Supervisor
Status	Cuando el módulo está configurado como Active Ring Supervisor en la red, Status muestra la condición de fallo en la red como uno de los siguientes: • Partial Network Fault • Rapid Fault/Restore Cycles Status no se muestra si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • En línea y el módulo no es está configurado como Ring Supervisor • En línea y el módulo no es está configurado como Active Ring Supervisor • La condición de fallo de anillo no es Partial Network Fault ni Rapid Fault/Restore Cycles.

Tabla 34 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Network

Parámetro	Descripción
Clear Fault	Clear Fault causa que Active Ring Supervisor borre el fallo Rapid Faults/Restore Cycles. Clear Fault no se muestra si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación • En línea y el módulo no es está configurado como Ring Supervisor • En línea y el módulo no es está configurado como Active Ring Supervisor • La condición de fallo de anillo no es Rapid Fault/Restore Cycles.
Advanced	Configure las propiedades de la red avanzada. Advanced aparece atenuado si ocurre uno de los siguientes: • Fuera de línea • En línea y existe una desigualdad de módulos o un error de comunicación
Refresh Communication	Refresh Communication aparece cuando falló la comunicación con el módulo. Mediante la opción Refresh communication se intenta actualizar la comunicación con el módulo.
Apply	Cuando usted hace clic en Apply u OK, la información se envía automáticamente al controlador si ocurre uno de los siguientes: • Usted está en línea en el modo Program, Remote Program o Remote Run • Este controlador es el controlador propietario • Usted cambió la configuración del módulo en el software El controlador trata de enviar la información al módulo (si la conexión del módulo no está inhibida). Si no hace clic en Apply, sus cambios no se envían al controlador.

Ficha Associated Axes

La ficha Associated Axes proporciona distintas funciones de acuerdo al variador que esté siendo configurado.

Variadores Kinetix 6500 y PowerFlex 755

En el caso de los variadores Kinetix 6500 y PowerFlex 755 use la ficha Associated Axes para hacer lo siguiente:

- Asociar un eje desde una lista de tags de eje.
- Crear nuevos tags de eje.
- Seleccionar Motor Feedback Device.
- Seleccionar Load Feedback Device.
- Seleccionar Master Feedback Device.

Cada módulo variador Kinetix 6500 puede tener un eje completo y un medio eje. Usted asigna el eje completo (primario) como Axis 1: el eje secundario (medio) como Axis 2. Si cambia las propiedades listadas de Major Revision, Feedback Configuration, o Power Structure, elimina la asociación al eje.

SUGERENCIA Solo el variador Kinetix 6500 es compatible con un medio eje.

Cuando usted elimina una asociación, ya sea cambiando la definición del módulo o seleccionando un eje diferente, causa que se restablezca lo siguiente:

- Asociación en el eje
- Referencias a motores en el eje
- Referencias a dispositivos de retroalimentación en el eje
- Acceso a los cuadros de diálogo de la categoría Axis Property

Variador Kinetix 350

Para los variadores Kinetix 350, use la ficha Associated Axes para hacer lo siguiente:

- Asociar un eje desde una lista de tags de eje.
- Crear nuevos tags de eje.

Cada módulo variador puede tener un eje completo. Si cambia la propiedad Major Revision del variador, elimina la asociación al eje. Las propiedades de configuración de retroalimentación y estructura de alimentación eléctrica del módulo son fijas.

Cuando usted elimina una asociación, ya sea cambiando la definición del módulo o seleccionando un eje diferente, causa que se restablezca lo siguiente:

- Asociación en el eje.
- Referencias a motores en el eje.
- Referencias a dispositivos de retroalimentación en el eje.
- Acceso a los cuadros de diálogo de la categoría Axis Property.

Variador Kinetix 5500

- Asociar un eje desde una lista de tags de eje.
- Crear nuevos tags de eje.

Cada módulo variador puede tener un eje completo. Si cambia la propiedad Major Revision del variador, elimina la asociación al eje. Las propiedades de configuración de retroalimentación y estructura de alimentación eléctrica del módulo son fijas.

Cuando usted elimina una asociación, ya sea cambiando la definición del módulo o seleccionando un eje diferente, causa que se restablezca lo siguiente:

- Asociación en el eje.
- Referencias a motores en el eje.
- Referencias a dispositivos de retroalimentación en el eje.
- Acceso a los cuadros de diálogo de la categoría Axis Property.

Figura 18 – Ficha Associated Axes

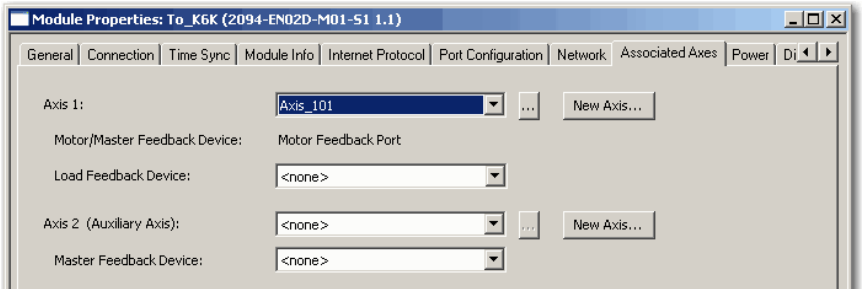


Tabla 35 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Associated Axis

Parámetro	Descripción
Axis 1	Seleccione el tag de eje AXIS_CIP_DRIVE que desea que esté asociado como eje completo para el módulo variador.
Axis 2	Seleccione el eje que desea que sea el medio eje, si es necesario.
New Axis	Abre el cuadro de diálogo New Tag donde puede crear un eje AXIS_CIP_DRIVE.
Motor Feedback Device	El dispositivo de retroalimentación del motor se establece en Motor Feedback Port y no puede cambiarse.
Load Feedback Device	Haga clic para seleccionar el puerto para el dispositivo de retroalimentación físico usado por Axis 1 Load Feedback. Aux Feedback Port
Master Feedback Device	Seleccione el puerto para el dispositivo de retroalimentación físico usado por Axis 2 Master Feedback.

Figura 19 – Ficha Associated Axes para el variador Kinetix 5500

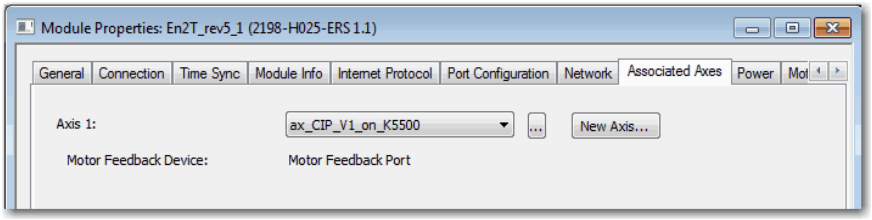


Figura 20 – Ficha Associated Axes para el variador Kinetix 350

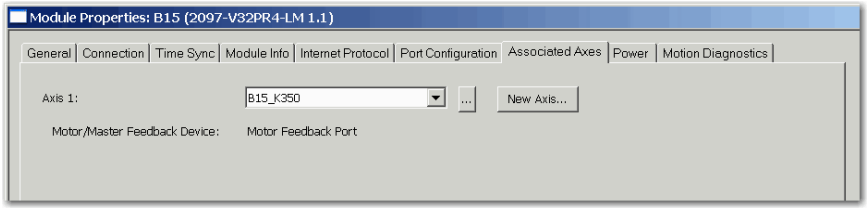
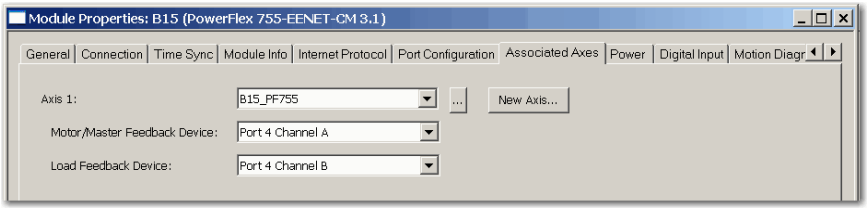


Figura 21 – Ficha Associated Axes para el variador PowerFlex 755



Para obtener más información acerca de cómo asociar un eje consulte Ejes y variadores asociados en la página 34 para los variadores Kinetix y Configure el eje asociado y el modo de control en la página 88 para el variador PowerFlex 755.

Ficha Power

Los parámetros que se muestran en esta ficha serán diferentes dependiendo del variador que esté configurando, incluso dentro de una misma familia de variadores. Variará dependiendo de la selección de Power Structure que elija.

Figura 22 – Ficha Power para el variador PowerFlex 755

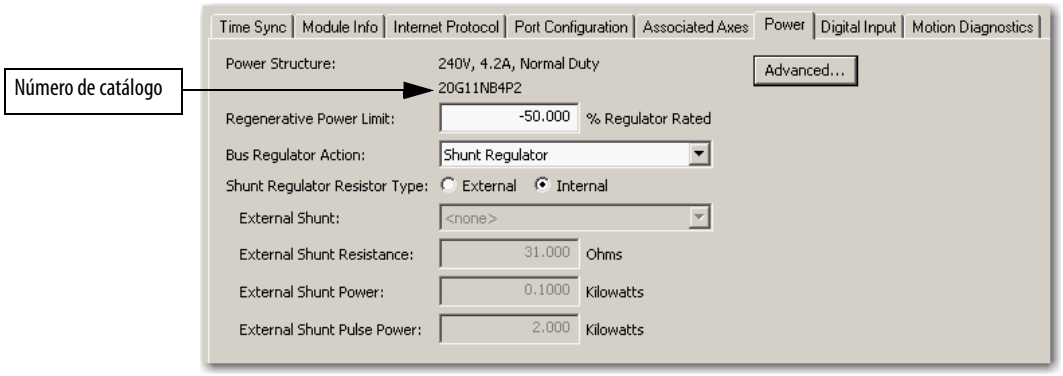


Figura 23 – Ficha Power para el variador Kinetix 6500

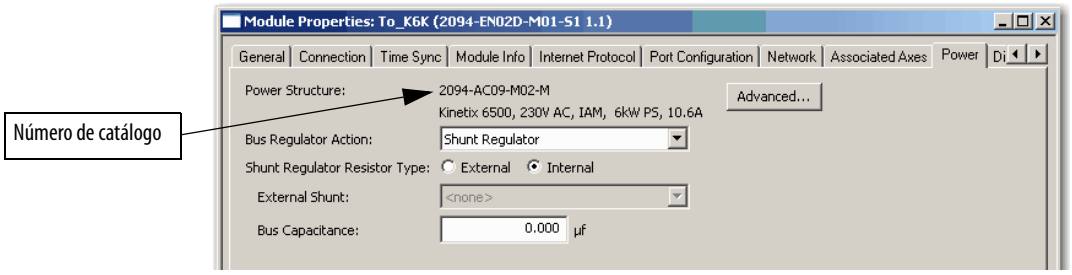


Figura 24 – Ficha Power para el variador Kinetix 5500

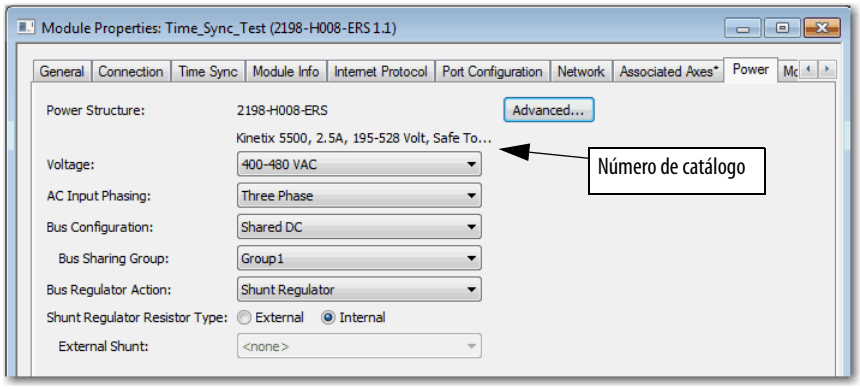


Figura 25 – Ficha Power para el variador Kinetix 350

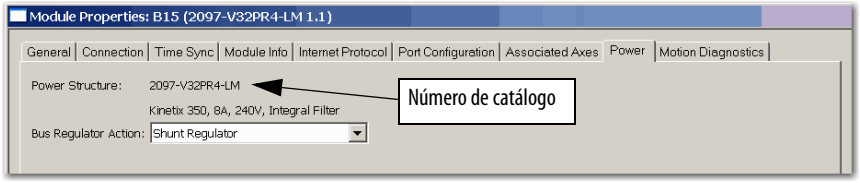


Tabla 36 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Power

Parámetro	Descripción
Power Structure	Muestra el número de catálogo del variador y la alimentación eléctrica nominal del variador.
AC Input Phasing	Especifica el enfasamiento de entrada de CA. Los valores válidos son 3 Phase y Single Phase.
Regenerative Power Limit	Introduzca un valor porcentual negativo para Regenerative Power Limit.
Bus Regulator Action	Obtenga o establezca la acción del regulador de bus en un tag de configuración. Los valores válidos incluyen los siguientes: • Disabled • Shunt Regulator • CommonBus Follower
Shunt Regulator Resistor Type	Seleccione una derivación interna o externa. Shunt Regulator Resistor Type aparece atenuado en el modo en línea y cuando Bus Regulator Action está inhabilitado (establecido en CommonBus Follower). El variador Kinetix 350 no es compatible con este parámetro.
External Shunt	Los siguientes valores de derivación externa están habilitados cuando Shunt Regulator Resistor Type se establece en External. Si selecciona External para Shunt Regulator Resistor Type, seleccione el valor External Shunt. Los valores válidos incluyen los siguientes: • <none> • Custom • Los números de catálogo del regulador de derivación externa
External Bus Capacitance Variador Kinetix 6500 Kinetix 350 y Kinetix 5500 no son compatibles con este parámetro	Cuando Bus Regulator Action se establece en Shunt Regulator o CommonBus Follower, introduzca el valor de External Bus Capacitance en µf. External Bus Capacitance está habilitado cuando Bus Regulator Action se establece en Disabled o Shunt Regulator. Los valores válidos son determinados por el tipo de variador que está configurando. El valor que usted introduce queda validado al hacer clic en OK. Recibirá un mensaje de error si el valor excede o está por debajo del rango válido del variador.
External Shunt Resistance	Variador PowerFlex 755
External Shunt Power	Variador PowerFlex 755
External Shunt Pulse Power	Variador PowerFlex 755

Puede cambiar los límites de sobrecarga y voltaje cuando está fuera de línea. No podrá efectuar cambios cuando está en línea, pero se mostrarán los valores.

Figura 26 – Vista del cuadro de diálogo Advanced Limits del Kinetix 6500 fuera de línea

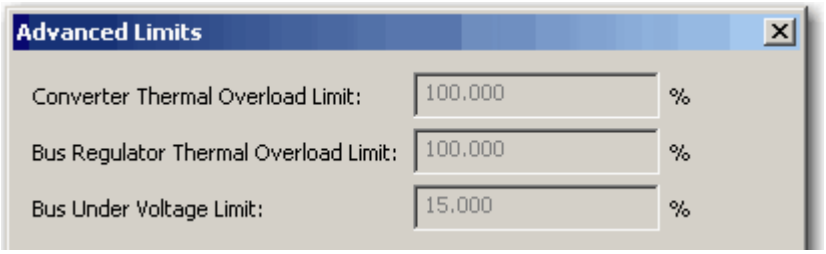


Figura 27 – Vista del cuadro de diálogo Advanced Limits del Kinetix 5500 fuera de línea

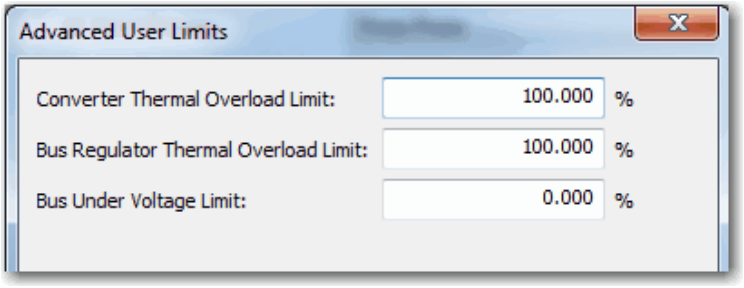
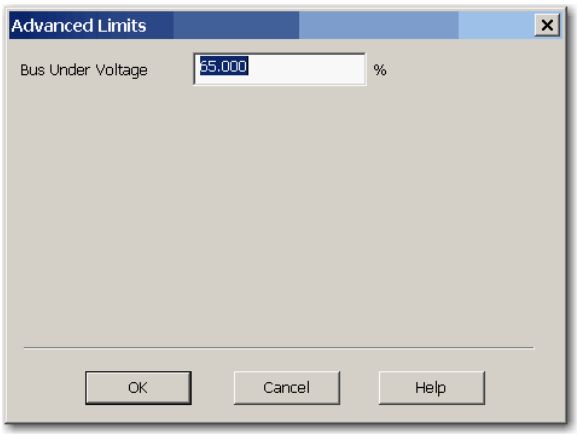


Figura 28 – Vista del cuadro de diálogo Advanced Limits del PowerFlex 755 fuera de línea



El variador Kinetix 350 no tiene el cuadro de diálogo Advanced Limits.

Ficha Digital Input

Use la ficha Digital Input para introducir valores de entrada digital para el módulo variador. Estas pantallas fuera de línea son los valores predeterminados para los variadores Kinetix 6500 y PowerFlex 755 Ethernet. Los variadores Kinetix 350 y Kinetix 5500 no tienen la ficha Digital Input.

Figura 29 – Ficha Digital Input para el variador Kinetix 6500

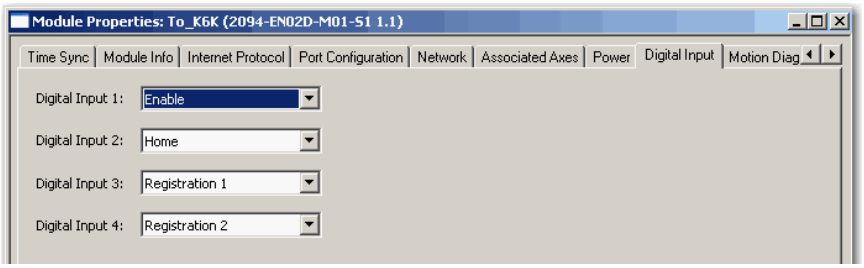


Figura 30 – Ficha Digital Input para el variador PowerFlex 755

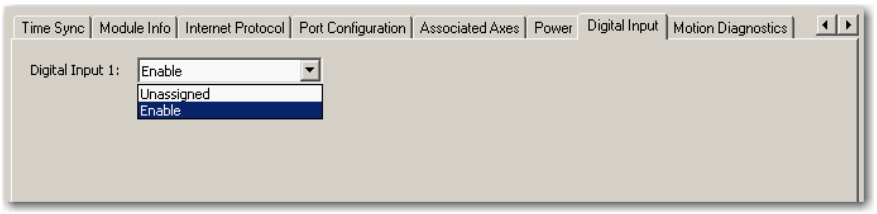


Tabla 37 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Digital Input

Parámetro	Descripción
Digital Input 1 Digital Input 2 Digital Input 3 Digital Input 4	Seleccione uno de estos valores para Digital Input 1, 2, 3 y 4: • Unassigned • Enable • Home • Registration 1 • Registration 2 • Positive Overtravel • Negative Overtravel • Regeneration OK

Ficha Motion Diagnostics

Cuando está en línea, la ficha Motion Diagnostics muestra información de conexión básica relacionada a las velocidades de transmisión de paquetes Motion Ethernet. También puede ir al cuadro de diálogo Transition Statistics para ver Lost y Late Tansmissions así como Timing Statistics. No se muestran valores en estas condiciones:

- Modo fuera de línea
- Ningún eje se asignó al módulo

Figura 31 – Ficha Motion Diagnostics

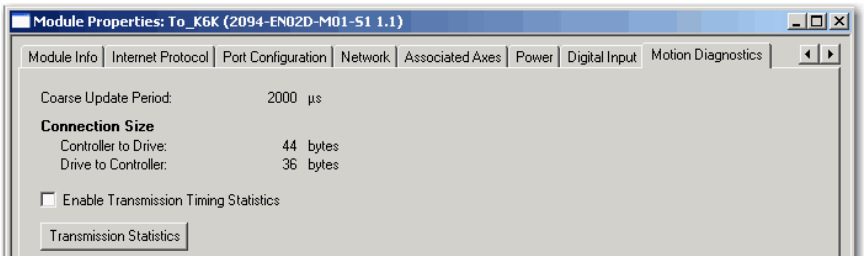
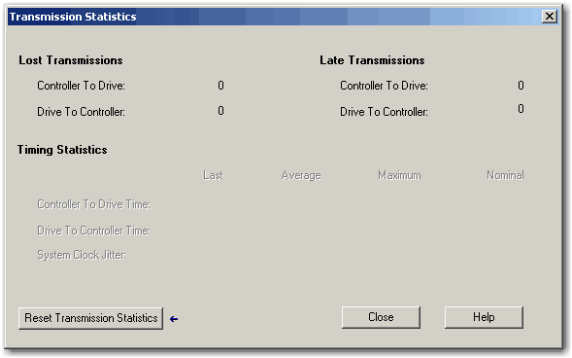


Tabla 38 – Propiedades del módulo: Descripciones de la ficha Motion Diagnostics

Parámetro	Descripción
Coarse Update Period	Muestra el valor del parámetro Coarse Update Period del grupo de movimiento asociado.
Controller to Drive	Muestra el tamaño actual de la conexión CIP al variador.
Drive to Controller	Muestra el tamaño actual de la conexión CIP desde el variador.
Enable Transmission Timing Statistics	Vea los datos mostrados en Lost and Late Transmissions y en Timing Statistics. El valor predeterminado está deseleccionado, lo que significa que Timing Statistics no se muestra en el cuadro de diálogo Transmission Statistics. Al seleccionar este cuadro se muestra el cuadro de diálogo Transmission Statistics • Puede mejorar el rendimiento si no selecciona este cuadro, lo cual limita la cantidad de datos de diagnóstico que aparecen en el cuadro de diálogo Transmission Statistics. • Enable Transmission Timing Statistics aparece atenuado en el modo Hard Run. • Aparece Transmission Statistics atenuado en el modo fuera de línea o cuando existe un error de conexión.

Figura 32 – Cuadro de diálogo Transmission Timing Statistics



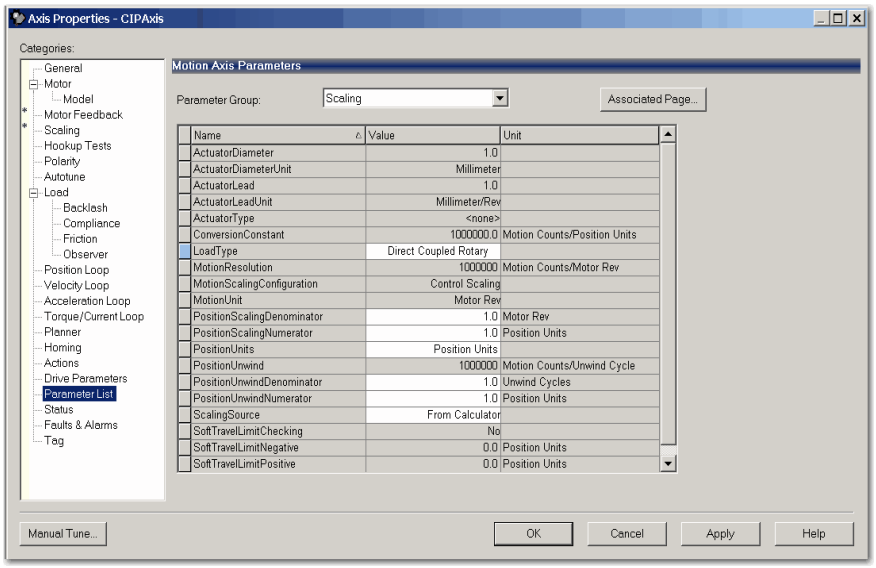
Cuadros de diálogo de grupos de parámetros

Este apéndice describe los cuadros de diálogo de grupo de parámetros. Puede acceder a todos los parámetros asociados con cada cuadro de diálogo de categorías haciendo clic en Parameters en el cuadro de diálogo.

Listas de cuadros de diálogo de parámetros

Cada lista de cuadro de diálogo Parameter puede contener más atributos que el cuadro de diálogo de categoría asociada. En algunos casos, los atributos contenidos en el cuadro de diálogo Parameter List no están contenidos en el cuadro de diálogo de categoría asociado.

Figura 33 – Parámetros de escalado



Usted puede configurar parámetros avanzados sólo en el cuadro de diálogo para dicho grupo y no todos los parámetros pueden establecerse en cada cuadro de diálogo de categoría.

Este es un ejemplo de los parámetros disponibles para un eje configurado como lazo de posición. Hay seis parámetros que usted puede establecer en los cuadros de diálogo Position Loop y Position Loop Parameter Group.

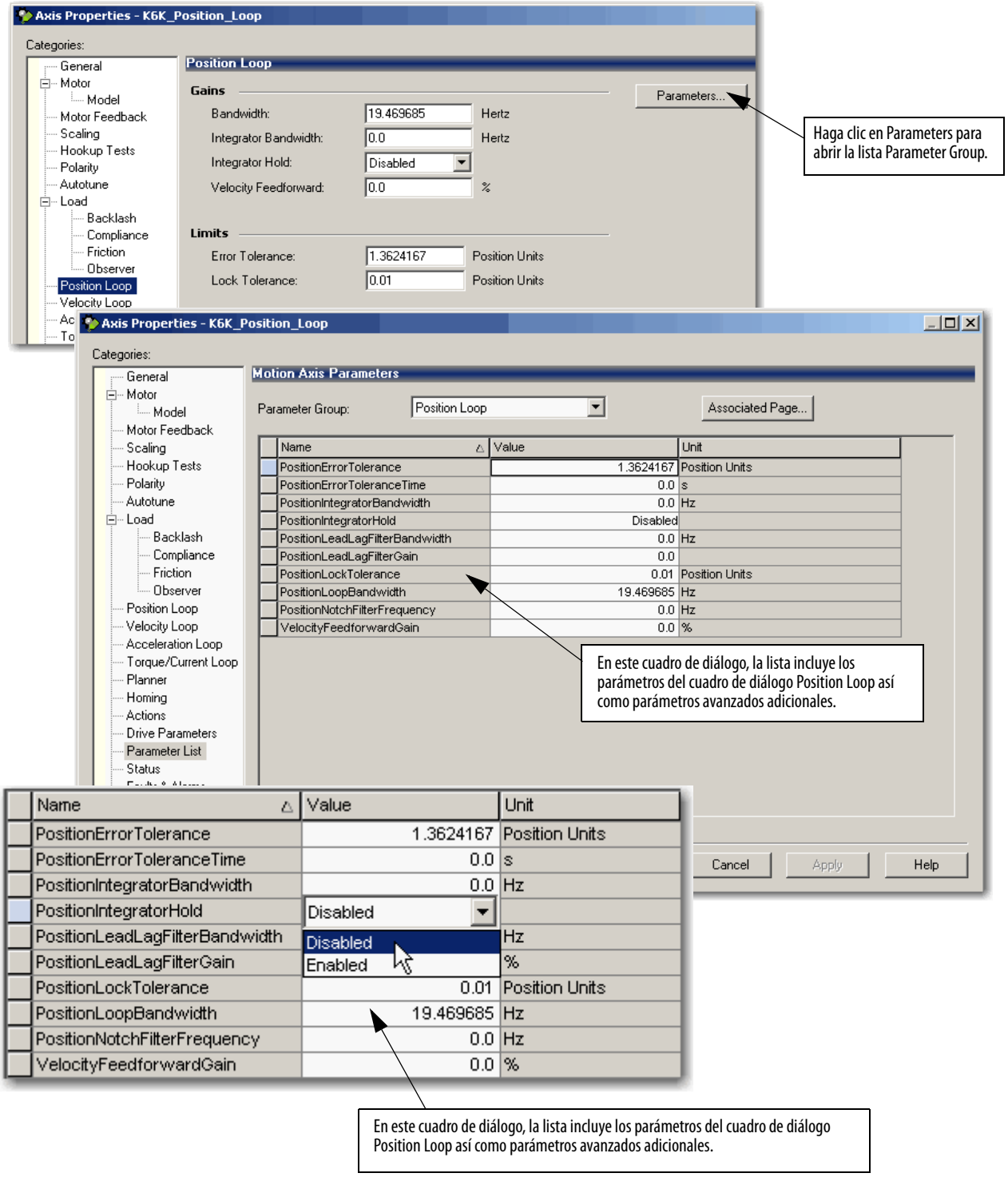
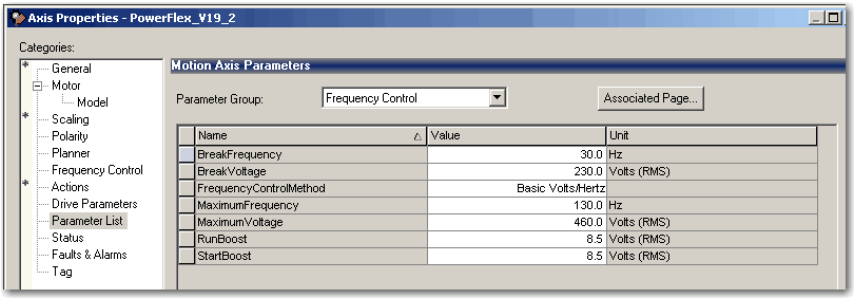


Figura 34 – Parámetros de control de frecuencia



Notas:

En este manual se utilizan los siguientes términos y las siguientes abreviaturas. Para obtener definiciones de términos no listados aquí consulte el documento de Allen-Bradley Industrial Automation Glossary, publicación AG-7.1.

Bloque de datos cíclicos El bloque de datos cíclicos es un bloque de datos en tiempo real de alta prioridad transferido por un movimiento integrado en la conexión de red Ethernet/IP de manera periódica.

Bloque de datos de evento El bloque de datos de evento es un bloque de datos en tiempo real de prioridad media transferido por un movimiento integrado en la conexión de red Ethernet/IP solo después que se produce un evento especificado. Los registros y transiciones de entrada de marcador son eventos de variador típicos.

Bloque de datos de servicio El bloque de datos de servicio es un bloque de datos en tiempo real de baja prioridad con un mensaje de servicio del controlador transferido por un movimiento integrado en la conexión de red Ethernet/IP de manera periódica. Los datos de servicio incluyen mensajes de petición de servicio para acceder atributos, ejecutar un variador basado en el Motion Planner o realizar diversos diagnósticos del variador.

CIP Protocolo industrial común.

CIP Sync CIP Sync define las extensiones para los objetos CIP Common y perfiles de dispositivos para aceptar sincronización de tiempo mediante redes CIP.

Control de movimiento integrado de variador en la red EtherNet/IP Se refiere a cualquier dispositivo variador que cumpla con el estándar de movimiento CIP.

Control de movimiento integrado en conexión de E/S en la red EtherNet/IP La conexión de E/S es la conexión CIP, Clase 1, bidireccional periódica, entre un controlador y un variador que se define como parte del movimiento integrado en el estándar de la red Ethernet/IP.

Control de movimiento integrado en la red EtherNet/IP Define las extensiones para los objetos CIP Common y los perfiles de dispositivos para aceptar control de movimiento mediante redes CIP.

Convertidor Un convertidor es un dispositivo que generalmente convierte una entrada de CA en una salida de CC. Un convertidor también se denomina comúnmente fuente de alimentación eléctrica del variador. En el contexto de un sistema de variador, el convertidor es responsable de convertir la entrada principal de CA en alimentación de bus de CC.

Eje Un eje es un elemento lógico de un sistema de control de movimiento que exhibe alguna forma de movimiento. Los ejes pueden ser rotativos o lineales, físicos o virtuales, controlados o simplemente observados.

Get/Read Una instrucción Get/Read implica recuperar un valor de atributo desde la perspectiva del lado del controlador de la interface.

Hora del sistema La hora del sistema es el valor de hora absoluto según lo definido en el estándar CIP Sync en el contexto de un sistema de hora distribuido donde todos los dispositivos tienen un reloj local sincronizado con un reloj maestro común. En el contexto del movimiento integrado en la red Ethernet/IP, la hora del sistema es

un valor entero de 64 bits en unidades de microsegundos o nanosegundos con un valor de 0 correspondiente al 1 de enero de 1970.

Inversor Un inversor es un dispositivo que generalmente convierte una entrada de CC en una salida de CA. Un inversor también se denomina comúnmente amplificador del variador. En el contexto de un sistema de variador, el inversor es responsable de controlar la aplicación de alimentación de bus de CC a un motor de CA.

Lazo abierto Lazo abierto es un método de control en el que no hay aplicación de retroalimentación para forzar la dinámica real del motor a fin de que coincida con la dinámica comandada. Ejemplos de control de lazo abierto son variadores de motor paso a paso y variadores de frecuencia variable.

Lazo cerrado Lazo cerrado es un método de control en el que existe una señal de retroalimentación de algún tipo que se usa para impulsar la dinámica real del motor para coincidir con la dinámica comandada por la acción servo. En muchos casos existe un dispositivo de retroalimentación literal para proporcionar esta señal, pero en algunos casos la señal se deriva de la excitación del motor, por ejemplo, operación sin sensor.

Movimiento El movimiento se refiere a cualquier aspecto de la dinámica de un eje. En el contexto de este documento, no se limita a servovariadores sino que abarca todas las formas de control de motor basado en variador.

Offset de hora Offset de hora es el valor de offset de hora del sistema asociado con el movimiento integrado en los datos de conexión de la red Ethernet/IP asociados con el dispositivo de origen. El offset de hora del sistema es un valor de offset de 64 bits que se añade al reloj local de un dispositivo para generar la hora del sistema de dicho dispositivo.

Recuperación de posición absoluta (APR) Si bien la vuelta a la posición inicial crea una posición de referencia absoluta de la máquina, el bit APR está diseñado para retener la posición absoluta.

Regulador de bus Un regulador de bus se usa para limitar el aumento del nivel de voltaje de CC que ocurre cuando se desacelera un motor.

Regulador de derivación Un regulador de derivación es un método de regulador de bus específico que conmuta el bus de CC a través de una resistencia de disipación de alimentación eléctrica para disipar la alimentación regenerativa de un motor en desaceleración.

Sello de hora El sello de hora es un valor de sello de hora del sistema asociado con el movimiento integrado en los datos de conexión de la red Ethernet/IP que transmiten la hora absoluta en que se capturaron los datos asociados, o puede usarse también para determinar cuándo se van a aplicar los datos asociados.

Set/Write Una instrucción Set/Write implica establecer un atributo en un valor especificado desde la perspectiva del lado del controlador de la interface.

Sincronizado Sincronizado es una condición donde el valor del reloj local del variador está enlazado con el reloj maestro del tiempo de sistema distribuido. Cuando se sincronizan, el variador y los dispositivos controladores pueden usar sellos de hora asociados con movimiento integrado en los datos de conexión de la red Ethernet/IP.

Variador Un variador es un dispositivo diseñado para controlar la dinámica de un motor.

Variador de control vectorial El variador de control vectorial es un variador que busca controlar la dinámica de un motor mediante control de lazo cerrado, lo cual incluye, entre otras cosas, control de lazo cerrado de los componentes de par y flujo vectorial de la corriente de estator del motor relativa al flujo vectorial del rotor.

Variador de frecuencia variable (VFD) El variador de frecuencia variable (VFD) es una clase de variador que busca controlar la velocidad de un motor, generalmente un motor de inducción, a través de una relación proporcional entre el voltaje de salida del variador y la frecuencia de salida comandada. Por lo tanto, los variadores de frecuencia algunas veces se denominan variadores de Volts/Hertz.

SUGERENCIA El atributo Output Frequency no está disponible para el variador Kinetix 350.

Notas:

Números

1756-EN2F 20
1756-EN2T 20
1756-EN2TR 20
1756-EN3TR 20
1756-ENxT
  firmware 20
1756-L6x
  APR 171
1756-L7x
  APR 171

A

Absolute Feedback Position 166
accionador lineal 132, 135
acoplamiento rotativo directo 132, 133
Active Supervisor Precedence 248
ajuste
  Compensation 185, 188
  Feedforward 185, 188
  Filters 185, 188
  Limits 185, 188
  manual 179
ajuste manual 185
APR
  componentes compatibles 166
  encoders incrementales 177
  fallo 170
  fallos 168
  funcionalidad 167
  recuperación 166
    cambie el controlador 173
    controlador 172
    controlador con batería de respaldo 173
    descargue el mismo programa sin cambios de hardware 174
    dispositivo de retroalimentación 174
    el controlador y los variadores permanecieron activados 173
    escalado 175
    inhibir o desinhibir 174
    Proyecto RSLogix 5000 174
    restaurar 174
    retroalimentación de posición 174
    variador 175
  recuperación de posición absoluta 166
  restablecimiento 176
  retención 166
  secuencia de eventos 177
  terminología 166
atributos de movimiento
  atributos de configuración 161
    configuración de vuelta a la posición inicial del movimiento 165
      vuelta pasiva a la posición inicial con interruptor 165
      vuelta pasiva a la posición inicial con interruptor, luego marcador 165
      vuelta pasiva a la posición inicial con marcador 165
atributos dependientes 135
Auto-Negotiate 244
AXIS_CIP_DRIVE 253
  acciones de excepción 228
  excepciones 229
    Alarm 230
    Fault Status Only 230
    Ignore 230
    Stop Drive 229
    Stop Planner 230

C

CIP Sync 13, 19
codificación electrónica 236
comandos directos
  Motion State 209
comandos directos de movimiento 183
CompactFlash 166, 177
CompactLogix 8, 23, 39, 91
Course Update Period
  integrated architecture builder 43, 95

D

desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica 166
diagnostics 246
dispositivo de retroalimentación absoluta 168

E

efectos del perfil de velocidad 198
eje
  ajuste 179
  bit de estado de vuelta a la posición inicial 170
  bit de vuelta a la posición inicial 167
  inhibir 231
eje único 9
escalado 132
  en línea 176
  firma 175
  fuera de línea 131
estructura de alimentación eléctrica
  completar automáticamente 29
EtherNet/IP 242
External Bus Capacitance 255
External Shunt 255

F

fallos
manejo de movimiento 226, 227
mayor 227
no mayor 227
Status 229
fallos y alarmas 223
Action 224
alarmas 224
Clear Log 224
Condition 224
Date and Time 224
End State 224
fallos 224
indicadores de estado de variador 223
Indicator 224
monitor de datos 225
monitor de tags 223
Quick View 223, 225
registro 223
source 224
Feedback Position 166
Feedforward 185, 188

G

ganancias
establecidas 38
ganancias a ajustar
personalizar 38
ganancias proporcionales 179
grandmaster 239

H

Home Offset 166

I

Incremental Feedback Position 166
indicadores de estado de variador 226
inicio pasivo 159
instrucciones de configuración de movimiento
Motion Run Axis Tuning (MRAT) 211
Motion Run Hookup Diagnostic (MRHD) 211
instrucciones de control de movimiento 157
instrucciones de estado de movimiento
Motion Axis Fault Reset (MAFR) 209
Motion Axis Shutdown (MAS) 209
Motion Axis Shutdown Reset (MASR) 209
Motion Servo Off 209
Motion Servo On 209
instrucciones de evento de movimiento
Motion Arm Output Cam (MAOC) 210
Motion Arm Registration (MAR) 210
Motion Arm Watch Position (MAWP) 210
Motion Disarm Output Cam (MDOC) 210
Motion Disarm Registration (MDR) 210
Motion Disarm Watch Position (MDW) 210
instrucciones de grupo de movimiento
Motion Group Shutdown (MGS) 210
Motion Group Shutdown Reset (MGSR) 210
Motion Group Stop (MGS) 210
Motion Group Strobe Position (MGSP) 210
instrucciones de movimiento coordinado
Motion Coordinated Change Dynamics (MCCD) 211
Motion Coordinated Circular Move (MCCM) 211
Motion Coordinated Linear Move (MCLM) 211
Motion Coordinated Shutdown (MCSD) 211
Motion Coordinated Shutdown Reset (MCSR) 211
Motion Coordinated Stop (MCS) 211
instrucciones que producen movimiento
Motion Axis Gear (MAG) 210
Motion Axis Home (MAH) 210
vuelta activa a la posición inicial 160
vuelta pasiva a la posición inicial 160
Motion Axis Jog (MAJ) 210
Motion Axis Move (MAM) 210
Motion Axis Position Cam (MAPC) 210
Motion Axis Stop (MAS) 210
Motion Axis Time Cam (MATC) 210
Motion Calculate Cam Profile (MCCP) 210
Motion Calculate Slave Values (MCSV) 210
Motion Change Dynamics (MCD) 210
Motion Redefine Position (MRP) 210
Integrated Architecture Builder
Course Update Period 43, 95
Interface and Media Counters 246

K

Kinetix 350 8
rangos de voltaje 9
Kinetix 5500
rangos de voltaje 9
Kinetix 6500 8
rangos de voltaje 9

L

límites de sobrecarga y voltaje 255
Load Type 132, 134
Logix Designer 7

M

Machine Home/Reference 166
MAFR
Motion Axis Fault Reset 183
MAH 167
Motion Axis Home 183
MAJ
Motion Axis Jog 183
MAM
Motion Axis Move 183
MAS
Motion Axis Stop 183
MDS
Motion Drive Start 183
MDSC
posición de bloqueo 220
programación 220
régimen de programa 221
tiempo de programación 222
módulo variador CIP Motion
Associated Axes 251
Axis 1 253
Axis 2 253
Load Feedback Device 253
Master Feedback Device 253
Motor Feedback Device 253
New Axis 253
clasificaciones de alimentación eléctrica 237
conexión 237, 238
Electronic Keying Mismatch 238
error de petición 238
Inhibit Module 238
Major Fault 238
Module Configuration Invalid 238
Requested Packet Interval (RPI) 238
Service Request Error 238
configuración 235
Digital Input 257
dirección Ethernet 237
estructura de alimentación eléctrica 236
Internet Protocol 242, 244
Domain Name 243
Gateway Address 243
Host Name 243
IP address 243
Primary DNS Server Address 243
Refresh Communication 244
Secondary DNS Server Address 244
Subnet 243
Module Info 240
Identification 240
Refresh 241
Reset Module 241
Status 241
Motion Diagnostics 258
Controller to Drive 258
Course Update Period 258
Drive to Controller 258
Enable Transmission
Timing Statistics 258
Network 248, 250
Active Ring Supervisor 248
Advanced 250
Clear Fault 250
Enable Supervisor Mode 248
Network Status 248
Reset Counter 249
Ring Fault 249
Ring Faults Detected 249
Status 249
Supervisor Status 249
topología 248
Verify Fault Location 249
Port Configuration 244, 246, 247
Auto-Negotiate 246
Current Duplex 247
Current Speed 246
Enable 246
Link Status 246
Port 246
Refresh Communication 247
Selected Duplex 247
Selected Speed 246
Power 254, 255
AC Input Phasing 255
Bus Regulator Action 255
estructura de alimentación eléctrica 255
Regenerative Power Limit 255
propiedades 235
revisión 237
Time Sync 239
Accuracy 239
Backplane State 240
Class 239
Ethernet State 240
Identity 239
local clock 239
Offset Master 240
source 239
Synchronization Status 239
Variance 239
Motion Arm Output Cam 210
Motion Arm Registration 210
Motion Arm Watch Position 210
Motion Axis Fault Reset 209
Motion Axis Gear 210
Motion Axis Home 210
Motion Axis Jog 210
Motion Axis Move 184, 210
Motion Axis Position Cam 210
Motion Axis Shutdown 209
Motion Axis Shutdown Reset 209
Motion Axis Stop 210
Motion Axis Time Cam 210

Motion Calculate Cam Profile 210
Motion Calculate Slave Values 210
Motion Change Dynamics 210
Motion Coordinated Change Dynamics 211
Motion Coordinated Circular Move 211
Motion Coordinated Linear Move 211
Motion Coordinated Shutdown 211
Motion Coordinated Shutdown Reset 211
Motion Coordinated Stop 211
Motion Disarm Output Cam 210
Motion Disarm Registration 210
Motion Disarm Watch Position 210
Motion Drive Start 209
Motion Generator 183
Motion Group Shutdown 210
Motion Group Shutdown Reset 210
Motion Group Stop 210
Motion Group Strobe Position 210
Motion Redefine Position 210
Motion Run Axis Tuning 211
Motion Run Hookup Diagnostic 211
Motion Servo Off 209
MSO
Motion Servo Off 183
Motion Servo On 183, 209

P

parámetros de ajuste
personalizar 179
per 95
pérdida de posición absoluta
sin fallo APR 177
Persistent Media Fault
Firmware Error 171
Planner 185, 188
posición absoluta 159, 166, 167
PowerFlex 755 8, 76
personalizar ganancias 89
rangos de voltaje 9
tipo de configuración de retroalimentación 89
productos asociados 7
pruebas de conexión 138
puesta en marcha
comandos directos de movimiento 131
prueba de conexión 131

Q

Quick Watch 190

R

recuperación de posición absoluta 171
refresh communication 250
rendimiento del sistema 43, 95
resolución de problemas de fallo
error de instrucción 226

S

secuencia de vuelta a la posición inicial de marcador 159
Secure Digital 166
tarjeta 177
Shunt Regulator Resistor Type 255
Shutdown 229
sincronización de hora 18
establecimiento 18
software de programación RSLogix 5000
instrucciones de control de movimiento 157
Stop Drive 229
Studio 5000 7

T

tipos de configuración de ejes
comparación 37
tipos de configuración de retroalimentación
comparación 37
transmisión rotativa 132, 134
trapezoidal 159

V

velocidad del esclavo 220
velocidad del maestro 220
vuelta a la posición inicial
eje 159
pautas 159
vuelta activa a la posición inicial 160

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation ofrece información técnica en Internet para proporcionarle asistencia a la hora de utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support/ puede encontrar manuales técnicos, respuestas a preguntas formuladas con frecuencia, notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a paquetes de servicio de software, además de la función MySupport que puede personalizar para aprovechar al máximo estas herramientas.

Para obtener un nivel adicional de asistencia técnica telefónica para instalación, configuración y resolución de problemas, ofrecemos los programas de asistencia técnica TechConnect℠. Para obtener más información comuníquese con su distribuidor regional o con su representante de Rockwell Automation, o visite http://www.rockwellautomation.com/support/.

Asistencia para la instalación

Si se presenta cualquier problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información contenida en este manual.
También puede llamar al número de asistencia técnica para obtener ayuda en un primer momento para la puesta en servicio del producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de los Estados Unidos o Canadá	Utilice el buscador mundial en http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html, o comuníquese con su representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de que salgan de la fábrica para garantizar su perfecto funcionamiento. No obstante, si su producto no funciona correctamente y necesita devolverlo, siga el procedimiento descrito a continuación.

En los Estados Unidos	Póngase en contacto con el distribuidor. Deberá proporcionar al distribuidor un número de caso de soporte al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Póngase en contacto con su representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación MOTION-UM003D-ES-P – Octubre 2012

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE.UU.